# EKS 110

03.09 -

Betriebsanleitung

(D)

51141985

03.09



# Vorwort

## Hinweise zur Betriebsanleitung

Zum sicheren Betreiben des Flurförderzeuges sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL BETRIEBSANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel sind nach Buchstaben geordnet und die Seiten sind durchgehend nummeriert.

In dieser Betriebsanleitung werden verschiedene Flurförderzeugvarianten dokumentiert. Bei der Bedienung und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für den vorhandenen Flurförderzeugtyp zutreffende Beschreibung angewendet wird.

Unsere Geräte werden ständig weiterentwickelt. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir uns Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vorbehalten müssen. Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung können aus diesem Grund keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

## Sicherheitshinweise und Kennzeichnungen

Sicherheitshinweise und wichtige Erklärungen sind durch folgende Piktogramme gekennzeichnet:

**⚠ GEFAHR!**

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.

---

**⚠ WARNUNG!**

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.

---

**⚠ VORSICHT!**

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

---

***HINWEIS***

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.

---

➔ Steht vor Hinweisen und Erklärungen.

- ● Kennzeichnet die Serienausstattung
- ○ Kennzeichnet die Zusatzausstattung

**Jungheinrich Aktiengesellschaft**

Am Stadtrand 35
22047 Hamburg - Deutschland

Telefon: +49 (0) 40/6948-0

www.jungheinrich.com

03.09 DE

# Inhaltsverzeichnis

# Anhang

# Betriebsanleitung JH-Traktionsbatterie

→ Diese Betriebanleitung ist nur für Batterietypen der Marke Jungheinrich zulässig. Sollten andere Marken verwendet werden, so sind die Betriebsanleitungen des Herstellers zu beachten.

# A Bestimmungsgemäße Verwendung

**WARNUNG!**

Die „Richtlinie für die bestimmungs- und ordnungsgemäße Verwendung von Flurförderzeugen“ (VDMA) ist im Lieferumfang dieses Gerätes enthalten. Sie ist Bestandteil dieser Betriebsanleitung und unbedingt zu beachten. Nationale Vorschriften gelten uneingeschränkt.

---

Das in vorliegender Betriebsanleitung beschriebene Fahrzeug ist ein Flurförderzeug, das zum Heben und Transportieren von Ladeeinheiten geeignet ist.
Es muss nach den Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt, bedient und gewartet werden. Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und kann zu Schäden bei Personen, Flurförderzeug oder Sachwerten führen. Vor allem ist eine Überlastung durch zu schwere oder einseitig aufgenommene Lasten zu vermeiden. Verbindlich für die maximal aufzunehmende Last ist das am Gerät angebrachte Typenschild oder das Lastdiagramm. Das Flurförderzeug darf weder in feuergefährlichen, explosionsgefährdeten Bereichen noch in Korrosion verursachenden oder stark staubhaltigen Bereichen betrieben werden. Außerdem darf das Flurförderzeug nicht in der Nähe von ungeschützten aktiven Teilen elektrischer Anlagen betrieben werden.

### Verpflichtungen des Betreibers

Betreiber im Sinne dieser Betriebsanleitung ist jede natürliche oder juristische Person, die das Flurförderzeug selbst nutzt oder in deren Auftrag es genutzt wird. In besonderen Fällen (z.B. Leasing, Vermietung) ist der Betreiber diejenige Person, die gemäß den bestehenden vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eigentümer und Nutzer des Flurförderzeuges die genannten Betriebspflichten wahrzunehmen hat.
Der Betreiber muss sicherstellen, dass das Flurförderzeug nur bestimmungsgemäß verwendet wird und Gefahren aller Art für Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter vermieden werden. Zudem ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften, sonstiger sicherheitstechnischer Regeln sowie der Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsrichtlinien zu achten. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

**WARNUNG!**

Bei Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entfällt unsere Gewährleistung. Entsprechendes gilt, wenn ohne Einwilligung des Herstellers vom Kunden und/oder Dritten unsachgemäß Arbeiten an dem Gegenstand ausgeführt worden sind.

---

### Anbau von Zubehörteilen

Der An- oder Einbau von zusätzlichen Einrichtungen, mit denen in die Funktionen des Flurförderzeuges eingegriffen wird oder diese Funktionen ergänzt werden, ist nur nach schriftlicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Ggf. ist eine Genehmigung der örtlichen Behörden einzuholen.
Die Zustimmung der Behörde ersetzt jedoch nicht die Genehmigung durch den Hersteller.

# B Fahrzeugbeschreibung

## 1 Einsatzbeschreibung

Der EKS 110 ist ein Vertikalkommissionierer mit elektromotorischem Antrieb. Er ist für den Einsatz auf ebenem Boden nach DIN 15185 zum Transport und Kommissionieren von Gütern bestimmt.

Es können Paletten mit offener Bodenauflage oder mit Querbrettern sowie Rollwagen aufgenommen werden. Das Fahrzeug ist nicht zum Einstapeln von Paletten in Regalsysteme geeignet.

Die Fahrerkabine wird zusammen mit dem Lastaufnahmemittel angehoben, sodass die zu bedienenden Fachhöhen im bequemen Zugriff sind und gut eingesehen werden können.

Die Regalanlagen müssen für den EKS 110 ausgelegt sein. Die vom Hersteller geforderten und vorgeschriebenen Sicherheitsabstände (z. B. EN 1726-2 Punkt 7.3.2) müssen unbedingt eingehalten werden.

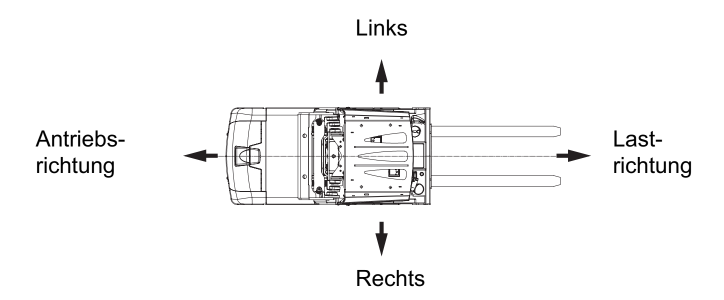
Zwischen Regal und Flurförderzeug muss ein Sicherheitsabstand von mindestens
- 100 mm bei schienengeführten Flurförderzeugen und
- 125 mm bei induktivgeführten Flurförderzeugen eingehalten werden.

Der Boden muss der DIN 15185 entsprechen. Für das Schienen-Führungssystem (SF) müssen in den Schmalgängen Leitschienen vorhanden sein. Am Fahrzeugrahmen angeschraubte Führungsrollen aus Vulkollan führen das Fahrzeug zwischen den Leitschienen.

Das Fahrzeug wird standardmäßig mit Einfach-Hubgerüst (E-Hubgerüst) oder Zweifach-Hubgerüst (ZZ-Hubgerüst) ausgerüstet (Hubhöhen siehe "Technische Daten" auf Seite 13). Optional ist ein Zusatzhub erhältlich, der ein Anheben der Lastgabel um weitere 800 mm erlaubt.

## 2 Definition der Fahrtrichtung

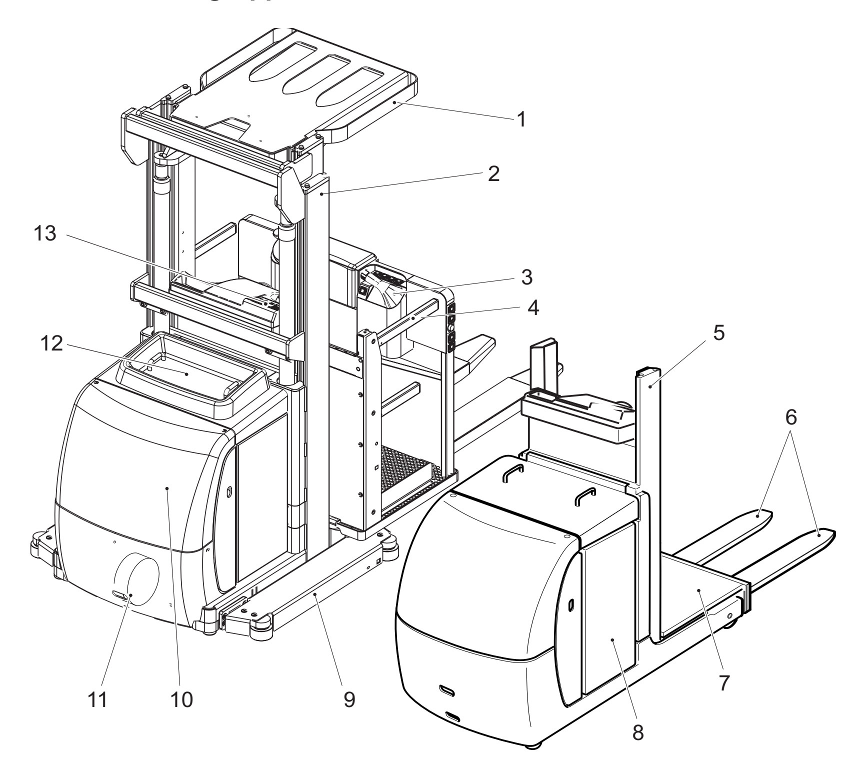
Für die Angabe von Fahrtrichtungen werden folgende Festlegungen getroffen:




03.09 DE

# 3 Baugruppen- und Funktionsbeschreibung

## 3.1 Übersicht Baugruppen




| Pos. | | Bezeichnung |
|---|---|---|
| 1 | ● | Fahrerschutzdach |
| 2 | ○ | Zweifach-Hubgerüst |
| 3 | ● | Fahrregler |
| 4 | ● | Sicherheitsschranke (ab 1200 mm) |
| 5 | ● | Einfach-Hubgerüst |
| 6 | ● | Lastgabel |
| 7 | ● | Fahrerstandplattform |
| 8 | ● | Abdeckung E-Anlage |
| 9 | ○ | Führungsrollen |
| 10 | ● | Fronthaube |
| 11 | ● | Antriebsrad |
| 12 | ● | Batteriehaube |
| 13 | ● | Fahrerdisplay |
| | ● | Serienausstattung |
| | ○ | Zusatzausstattungen |

## 3.2 Baugruppenbeschreibung

### Sicherheitseinrichtungen

Das Flurförderzeug verfügt über eine geschlossene Fahrzeugkontur. Das Antriebsrad ist durch einen stabilen Rammschutz geschützt. Die Fahrerstandplattform ist stoßgedämpft. Das Fahrerschutzdach schützt den Fahrer vor eventuell herabfallenden Teilen. Die Sicherheitsschranken auf beiden Seiten der Fahrerstandplattform unterbrechen, bei einer Hubhöhe von mehr als 1200 mm, alle Fahr- und Hubbewegungen. Im Betrieb „Schienenführung mit Gangerkennung“ (○) in Schmalgängen, muss zum Fahren und Heben zusätzlich der Taster „Zweihandbedienung“ (○) betätigt werden. Die Zweihandbedienung verhindert das Eingreifen ins Regal während der Fahrt bzw. dem Hubvorgang.

**NOTAUS:** Der NOTAUS setzt bei Betätigung alle elektrischen Funktionen außer Betrieb.

### Fahrzeugaufbau

Das Fahrzeug ist ein Dreirad-Fahrzeug mit gelenktem Antriebsrad innerhalb der geschlossenen Fahrzeugkontur. Die leicht zu öffnende Fronthaube, die schwenkbare Batteriehaube und eine abnehmbare Abdeckung der E-Anlage bieten gute Zugänglichkeit zu allen Aggregaten.

### Bremsen

Der Bremsbetrieb wird durch Umschalten der Fahrrichtung mit dem Fahrregler (Gegenstrombremse) oder durch Loslassen des Fahrreglers (Ausrollbremse) realisiert. Bei Abschaltung der elektrischen Anlage wirkt die Federkraftbremse als Feststellbremse.

### Lenkung

Der Lenkbereich beträgt 90° nach beiden Seiten. Das Lenkrad wirkt elektrisch auf den Lenkgetriebemotor. Das Stirngetriebe übertägt die Lenkbewegung auf das Antriebsrad. Im Betrieb „Schienenführung mit Gangerkennung“ (○) wird die Lenkung automatisch in Geradeausstellung gehalten.

### Hydraulische Anlage

Durch Einschalten der Funktion Heben startet das Pumpenaggregat und fördert Hydrauliköl aus dem Öltank zum Hubzylinder. Ein hydraulischer Speicher und ein Mengenregelventil lassen ein gedämpftes Heben und Senken zu.

### Hubeinrichtung

Das Flurförderzeug verfügt über ein Einfach-Hubgerüst in geschweißter Ausführung. Der Lastschlitten mit Fahrerstandplattform und Lastgabel läuft auf wälzgelagerten Rollen, um einen geringen Reibungsverlust und niedrigen Stromverbrauch zu erzielen. Das Heben erfolgt durch Ausfahren von Hydraulikzylindern. Im Zusatzhubbetrieb (○) wird die Lastgabel über einen mittig angeordneten Hubzylinder durch eine Umlenkkette angehoben. Das Fahrzeug kann mit einem Zweifach-Hubgerüst ausgestattet sein.

### Bedien-und Anzeigeinstrumente

Bedienelemente und Anzeigeinstrument sind übersichtlich am Fahrerplatz angeordnet. Ein Fahrregler steuert die Geschwindigkeit. Die Funktionen Heben, Senken und Hupe sind durch Taster ohne Umgreifen bedienbar. Bei Ausstattung mit

Zusatzhub (○) „Z“ ist die Zusatzhub-Bedienung Heben/Senken sinngemäß zusätzlich lastseitig (am Zusatzhub) angeordnet. Das Fahrerdisplay zeigt die Batterieladung, die Betriebsstunden, sowie Service und Diagnosedaten an. Eine Radstandsanzeige informiert über den aktuellen Lenkwinkel des Antriebsrades.

# 4 Technische Daten

➔ Angabe der technischen Daten gemäß VDI 2198. Technische Änderungen und Ergänzungen vorbehalten.

➔ Alle Daten gelten, soweit nicht anders angegeben, für die Varianten L und Z.

## 4.1 Leistungsdaten

<table>
<tr><th></th><th>Bezeichnung</th><th>EKS 110 (100 E)</th><th>EKS 110 (160 E)</th><th>EKS 110 (190 E)</th><th>EKS 110 (280 ZZ)</th><th></th></tr>
<tr><td>Q</td><td>Nenntragfähigkeit</td><td colspan="3">1000</td><td>1000</td><td>kg</td></tr>
<tr><td></td><td>Fahrgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast</td><td>9,8/10,1</td><td colspan="2">9,0/9,0</td><td>9,0/9,0</td><td>km/h</td></tr>
<tr><td></td><td>Hubgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast, Z</td><td>0,16/0,20</td><td colspan="2">0,13/0,17</td><td>0,13/0,18</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td></td><td>Hubgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast, L</td><td>0,16/0,20</td><td colspan="2">0,13/0,17</td><td>0,14/0,19</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td></td><td>Senkgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast, Z</td><td colspan="3">0,21/0,19</td><td>0,25/0,18</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td></td><td>Senkgeschwindigkeit mit / ohne Nennlast, L</td><td colspan="3">0,21/0,19</td><td>0,24/0,17</td><td>m/s</td></tr>
<tr><td></td><td>Steigfähigkeit mit / ohne Nennlast</td><td colspan="3">5/10</td><td>5/10</td><td>%</td></tr>
<tr><td></td><td>Fahrmotor, Leistung S2 60 min</td><td colspan="3">2,8</td><td>2,8</td><td>kW</td></tr>
<tr><td></td><td>Hubmotor, Leistung S3 15 %</td><td colspan="3">3</td><td>3</td><td>kW</td></tr>
<tr><td></td><td>Hubmotor, Leistung S3 5 %</td><td colspan="3">2,2</td><td>2,2</td><td>KW</td></tr>
</table>

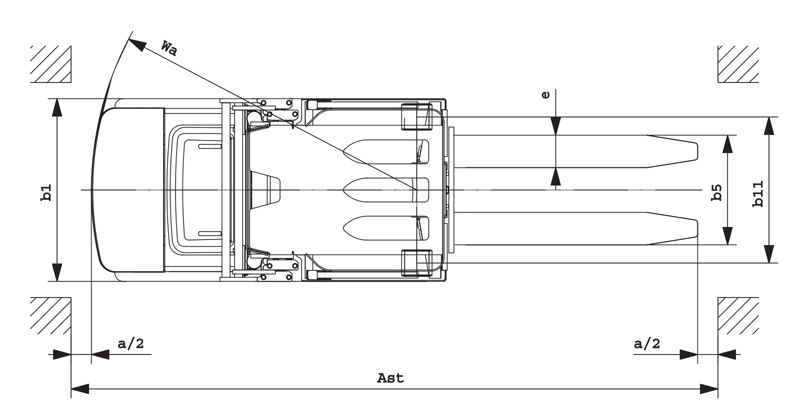
## 4.2 Gewichte

| | Bezeichnung | EKS 110 (100 E) | EKS 110 (160 E) | EKS 110 (190 E) | EKS 110 (280 ZZ) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Eigengwicht inkl. Batterie L/Z | 1756/ 1859 | 1934/ 2036 | 1970/ 2072 | 2270/ 2390 | kg |
| | Achslast mit Last vorn/hinten (mit Batterie) Z | 481/ 2377 | 461/ 2575 | 461/ 2611 | 755/ 2635 | kg |
| | Achslast ohne Last vorn/hin-ten (mit Batterie) Z | 1083/ 775 | 1105/ 931 | 1113/ 959 | 1330/ 1060 | kg |
| | Achslast mit Last vorn/hinten (mit Batterie) L | 476/ 2280 | 456/ 2478 | 456/ 2514 | 765/ 2505 | kg |
| | Achslast ohne Last vorn/hin-ten (mit Batterie) L | 1078/ 678 | 1100/ 834 | 1108/ 862 | 1305/ 965 | kg |

## 4.3 Bereifung

| | Bezeichnung | Wert | |
|---|---|---|---|
| | Bereifung | Vulkollan | |
| d1 | Reifengröße vorn | 230x80 | mm |
| d2 | Reifengröße hinten | 150x30 | mm |

## 4.4 Abmessungen




| | Bezeichnung | EKS 110 (100 E) | EKS 110 160 E) | EKS 110 (190 E) | EKS 110 (280 ZZ) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| c | Lastschwerpunktabstand | | 600 | | 600 | mm |

| | Bezeichnung | EKS 110 (100 E) | EKS 110 160 E) | EKS 110 (190 E) | EKS 110 (280 ZZ) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x | Lastabstand | 178 | | | 185 | mm |
| y | Radstand | 1300 | | | 1385 | mm |
| $h_1$ | Höhe Hubgerüst eingefahren | 1660[1] | 2260 | 2560 | 2251 | mm |
| $h_3$ | Hub | 1000 | 1600 | 1900 | 2800 | mm |
| $h_4$ | Höhe Hubgerüst ausgefahren ($h_1$ + $h_3$) | 2660[1] | 3830 | 4130 | 5034 | mm |
| h6 | Höhe Fahrerschutzdach | 2230 | | | 2230 | mm |
| $h_7$ | Sitz-/Standhöhe | 200 | | | 200 | mm |
| $h_9$ | Zusatzhub Z | 800 | | | 800 | mm |
| $h_{12}$ | Standhöhe angehoben ($h_3$ + $h_7$) | 1200 | 1800 | 2100 | 3000 | mm |
| $h_{13}$ | Höhe gesenkt | 80 | | | 80 | mm |
| Ast | Arbeitsgangbreite bei Palette[2] 800 x 1200 längs | 3153 | | | 3245 | mm |
| Ast | Arbeitsgangbreite bei Palette[2] 1000 x 1200 quer | 3040 | | | 3131 | mm |
| $b_1$/ $b_2$ | Gesamtbreite | 810 | | | 900 | mm |
| $b_4$ | Breite zwischen Radarmen/ Ladeflächen | 430 | | | 520 | mm |
| $b_5$ | Gabelaußenabstand | 540 | | | 540 | mm |
| $b_{11}$ | Spurweite, hinten | 630 | | | 720 | mm |
| $l_1$ | Gesamtlänge L/Z | 2895 | | | 2985 | mm |
| $l_2$ | Länge einschl. Gabelrücken L/Z | 1695 | | | 1785 | mm |
| $l_3$ | Plattformlänge L/Z | 775/710 | | | 775/710 | mm |
| l | Gabelzinkenlänge | 800 | | | | mm |
| Wa | Wenderadius | 1518 | | | 1603 | mm |
| s/e / l | Gabelzinkenmaße L | 60 / 160 / 1200 | | | 60 / 160 / 1200 | mm |
| s/e / l | Gabelzinkenmaße Z | 65 / 160 / 1200 | | | 65 / 160 / 1200 | mm |
| $m_1$ | Bodenfreiheit mit Last unter Hubgerüst | 35 | | | 35 | mm |
| a | Sicherheitsabstand | 200 | | | 200 | mm |
| | Gabelträger ISO 2328, Klasse/Typ A,B | FEM 2A (optional) | | | | |

1 bei Ausstattung mit Fahrerschutzdach (○) +570 mm
2 für Drehen vor dem belegten Palettenplatz nach VDI 2198 (Diagonalmethode)

## 4.5 EN-Normen

**Dauerschalldruckpegel**

– EKS 110: 61 dB(A)

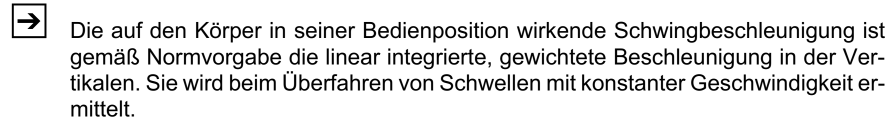
gemäß EN 12053 in Übereinstimmung mit ISO 4871.

➔ Der Dauerschalldruckpegel ist ein gemäß den Normvorgaben gemittelter Wert und berücksichtigt den Schalldruckpegel beim Fahren, beim Heben und im Leerlauf. Der Schalldruckpegel wird am Fahrerohr gemessen.

**Vibration**

– EKS 110: 0,81 m/s²

gemäß EN 13059



➔ Die auf den Körper in seiner Bedienposition wirkende Schwingbeschleunigung ist gemäß Normvorgabe die linear integrierte, gewichtete Beschleunigung in der Vertikalen. Sie wird beim Überfahren von Schwellen mit konstanter Geschwindigkeit ermittelt.

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Grenzwerte für elektromagnetische Störaussendungen und Störfestigkeit sowie die Prüfung der Entladung statischer Elektrizität gemäß EN 12895 sowie den dort genannten normativen Verweisungen.

➔ Änderungen an elektrischen oder elektronischen Komponenten und deren Anordnung dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers erfolgen.

## 4.6 Einsatzbeschreibung

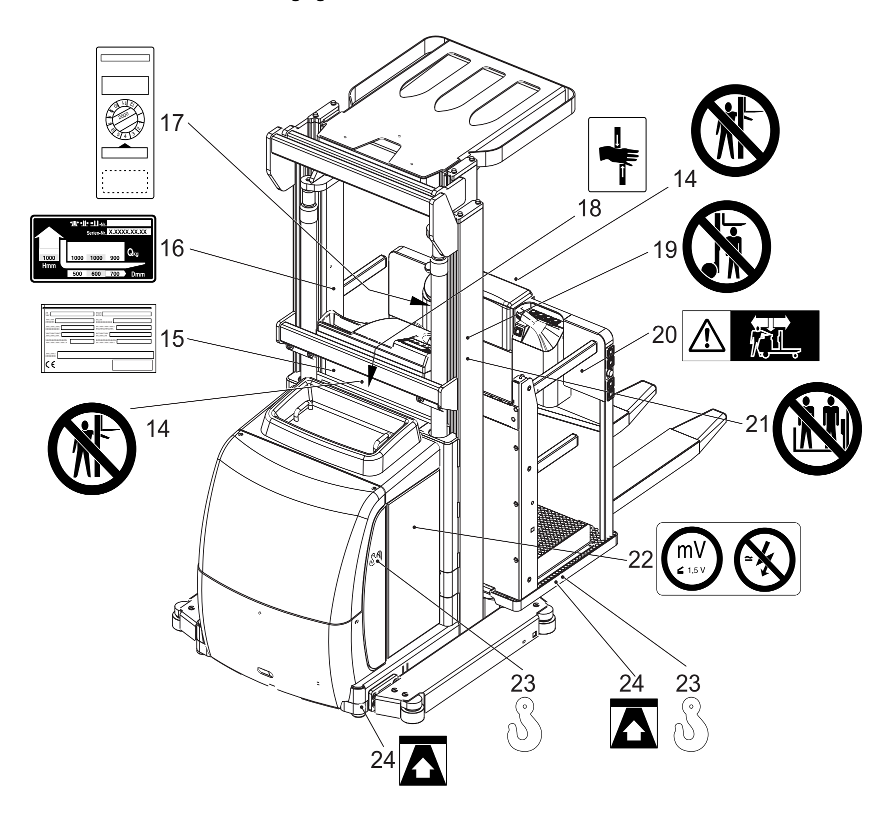
**Umgebungstemperatur**

– bei Betrieb 5°C bis 40°C

➔ Bei ständigem Einsatz bei extremen Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitswechseln ist für Flurförderzeuge eine spezielle Ausstattung und Zulassung erforderlich.

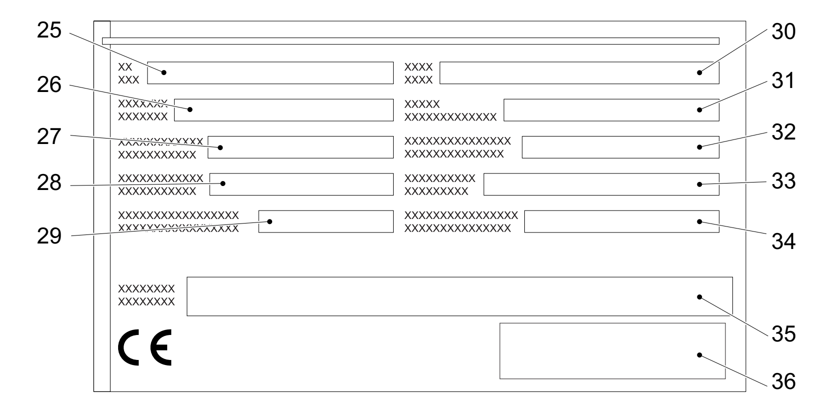
# 5 Kennzeichnung und Typenschilder

Warn- und Hinweisschilder wie Lastdiagramme, Anschlagepunkte und Typenschilder müssen stets lesbar sein, gegebenenfalls sind sie zu erneuern.




| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 14 | Verbotsschild „Nicht durch das Hubgerüst greifen“ |
| 15 | Typenschild Flurförderzeug |
| 16 | Tragfähigkeitsschild, Tragfähigkeit / Lastschwerpunkt / Hubhöhe |
| 17 | Prüfplakette (○) |
| 18 | Warnschild „Scher- / Quetschgefahr“ |
| 19 | Verbotsschild „Nicht unter die Lastaufnahme treten“ |
| 20 | Warnschild „Achtung Tastbetrieb“ |
| 21 | Verbotsschild „Das Mitfahren einer zweiten Person ist verboten“ |
| 22 | Warnschild „Vorsicht Elektronik und Niederspannung“ |
| 23 | Anschlagpunkt für Kranverladung |
| 24 | Anschlagpunkt für Wagenheber |

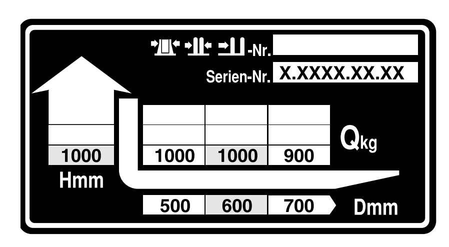
## 5.1 Typenschild, Flurförderzeug




| Pos. | Bezeichnung | Pos. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 25 | Typ | 31 | Hersteller |
| 26 | Seriennummer | 32 | Batteriegewicht min / max in kg |
| 27 | Nenntragfähigkeit in kg | 33 | Antriebsleistung in kw |
| 28 | Batteriespannung in V | 34 | Lastschwerpunktabstand in mm |
| 29 | Leergewicht ohne Batterie in kg | 35 | Baujahr |
| 30 | Hersteller-Logo | 36 | Option |

→ Bei Fragen zum Flurförderzeug bzw. Ersatzteilbestellungen bitte die Seriennummer angeben. Die Seriennummer des Flurförderzeugs ist auf dem Typenschild und im Fahrzeugrahmen eingeschlagen.

## 5.2 Lastdiagramm Flurförderzeug (Tragfähigkeit)




Das Tragfähigkeitsschild (16) gibt die Tragfähigkeit Q in kg des Fahrzeuges bei senkrecht stehendem Hubgerüst an. In Tabellenform wird gezeigt, wie groß die maximale Tragfähigkeit bei einem bestimmten Lastschwerpunkt D (in mm) und der gewünschten Hubhöhe H (in mm) ist.

**Beispiel für die Ermittlung der maximalen Tragfähigkeit**

Bei einem Lastschwerpunkt D von 600 mm und einer maximalen Hubhöhe H von 1000 mm beträgt die maximale Tragkraft Q kg 1000 kg.

# C Transport und Erstinbetriebnahme

## 1 Kranverladung

***Flurförderzeug mit Kran verladen***

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch unsachgemäße Kranverladung**

Die Verwendung ungeeigneter Hebezeuge und deren unsachgemäße Verwendung kann zum Absturz des Flurförderzeugs bei der Kranverladung führen.

Flurförderzeug und Hubgerüst beim Anheben nicht anstoßen oder in unkontrollierte Bewegungen kommen lassen. Falls erforderlich, Flurförderzeug und Hubgerüst mit Hilfe von Führungsseilen halten.

▶ Es dürfen nur Personen, die im Umgang mit den Anschlagemitteln und Hebewerkzeugen geschult sind, das Flurförderzeug und Hubgerüst verladen.

▶ Bei der Kranverladung Sicherheitsschuhe tragen.

▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

▶ Nicht in den Gefahrenbereich treten bzw. nicht im Gefahrenraum aufhalten.

▶ Nur Hebezeug mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden (Gewicht des Flurförderzeugs siehe Typenschild)

▶ Krangeschirr nur an den vorgegebenen Anschlagpunkten anschlagen und gegen Verrutschen sichern.

▶ Anschlagmittel nur in der vorgeschriebenen Belastungsrichtung verwenden.

▶ Anschlagmittel des Krangeschirrs so anbringen, dass sie beim Anheben keine Anbauteile berühren.

---

*Voraussetzungen*

– Lastmittel abgesenkt
– Schaltschloss in Stellung AUS
– Schlüssel abgezogen, bei Codeschloss die O-Taste gedrückt
– NOTAUS in Stellung AUS

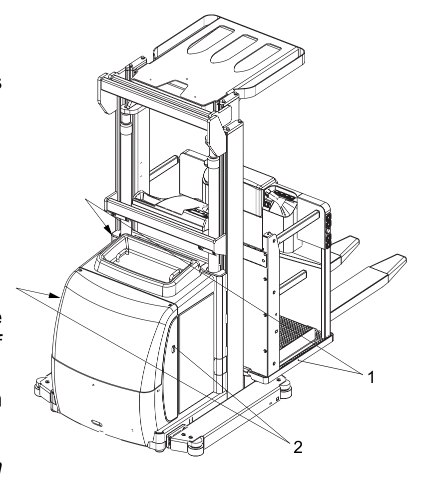
*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Hebezeug
– Krangeschirr

*Vorgehensweise*

- Fahrzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 60.
- Krangeschirr an den Anschlagpunkten (1) und (2) anschlagen.

*Das Flurförderzeug kann jetzt mit einem Kran verladen werden.*



# 2 Sicherung beim Transport

***Flurförderzeug für den Transport sichern***

**⚠ WARNUNG!**

**Unkontrollierte Bewegungen während des Transportes**

Unsachgemäße Sicherung des Flurförderzeugs und des Hubgerüstes während des Transportes kann zu schwerwiegenden Unfällen führen.

- ▶ Das Verladen ist durch eigens dafür geschultes Fachpersonal nach den Empfehlungen der Richtlinien VDI 2700 und VDI 2703 durchzuführen. Die korrekte Bemessung und Umsetzung von Ladungssicherungsmaßnahmen muss in jedem Einzelfall festgelegt werden.
- ▶ Beim Transport auf einem LKW oder Anhänger muss das Flurförderzeug fachgerecht verzurrt werden.
- ▶ Der LKW bzw. Anhänger muss über Verzurrringe verfügen.
- ▶ Flurförderzeug mit Keilen gegen unbeabsichtigte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Spanngurte oder Zurrgurte mit ausreichender Nennfestigkeit verwenden.

---

*Voraussetzungen*

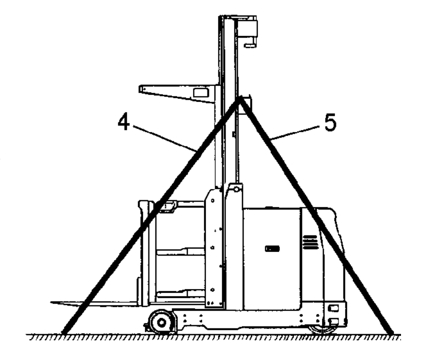
- – Lastaufnahmemittel abgesenkt
- – Schaltschloss in Stellung AUS
- – Schlüssel abgezogen, bei Codeschloss die O-Taste gedrückt
- – NOTAUS gedrückt
- – Batteriestecker getrennt

*Benötigtes Werkzeug und Material*

- – Spanngurte/Zurrgurte

*Vorgehensweise*

- Fahrzeug auf LKW oder Anhänger gesichert abstellen.
- Mindestens vier, jeweils 2 links und rechts, Spanngurte (4, 5) am Hubgerüst anschlagen.




*Das Flurförderzeug kann jetzt transportiert werden.*

# 3 Erstinbetriebnahme

***Erstinbetriebnahme vorbereiten***

*Vorgehensweise*

- Ausrüstung auf Vollständigkeit prüfen.
- Ggf. Batterie einbauen, siehe "Batterie aus- und einbauen" auf Seite 29

➔ Fahrzeug nur mit Batteriestrom fahren. Gleichgerichteter Wechselstrom beschädigt die Elektronikbauteile. Kabelverbindungen zur Batterie (Schleppkabel) müssen kürzer als 6 m sein.

- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 28

*Fahrzeug kann jetzt in Betrieb genommen werden, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 41.*

# 4 Flurförderzeug ohne Eigenantrieb bewegen

***Bremse lüften***

**⚠ VORSICHT!**

**Unkontrollierte Bewegung des Flurförderzeugs**

▶ Bremse nicht an Steigungen und Gefällen lüften.
▶ Bremse am Zielort wieder entlüften.
▶ Flurförderzeug nicht mit gelüfteter Bremse abstellen.

---

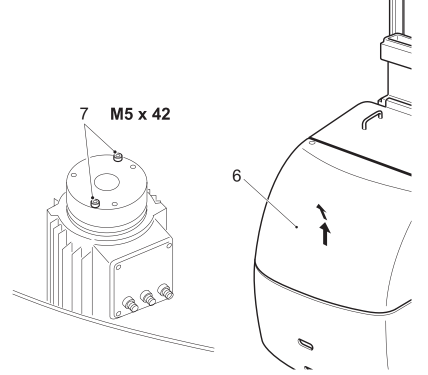
*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Zwei M5x42 Inbus-Schrauben
– Innensechskantschlüssel

*Vorgehensweise*

- Hauptschalter in Stellung „AUS” schalten.
- Schaltschloss in Stellung „AUS” schalten und Schlüssel abziehen.
- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
- Fronthaube (6) öffnen und ablegen, siehe "Montage und Demontage der Fronthaube" auf Seite 94.
- Zwei M5x42 Inbusschrauben (7) bis zum Anschlag einschrauben und die Ankerplatte hochziehen.

*Die Bremse ist gelüftet, das Fahrzeug kann bewegt werden.*




***Bremse entlüften***

*Vorgehensweise*

- Zwei M5x42 Inbusschrauben (7) wieder herausdrehen.
- Fronthaube (6) wieder anbauen und schließen.

*Der Bremszustand ist wieder hergestellt.*

# D Batterie - Wartung, Aufladung, Wechsel

## 1 Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien

**Wartungspersonal**

Das Aufladen, Warten und Wechseln von Batterien darf nur von hierfür ausgebildetem Personal durchgeführt werden. Diese Betriebsanleitung und die Vorschriften der Hersteller von Batterie und Batterieladestation sind bei der Durchführung zu beachten.

**Brandschutzmaßnahmen**

Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden. Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildenden Betriebsmittel befinden. Der Raum muss belüftet sein. Brandschutzmittel sind bereitzustellen.

**Wartung der Batterie**

Die Zellendeckel der Batterie müssen trocken und sauber gehalten werden. Klemmen und Kabelschuhe müssen sauber, leicht mit Polfett bestrichen und fest angeschraubt sein.

**⚠ VORSICHT!**

Vor Schließen der Batteriehaube sicherstellen, dass das Batteriekabel nicht beschädigt wird. Bei beschädigten Kabeln besteht die Gefahr des Kurzschlusses.

---

**Entsorgung der Batterie**

Die Entsorgung von Batterien ist nur unter Beachtung und Einhaltung der nationalen Umweltschutzbestimmungen oder Entsorgungsgesetze zulässig. Es sind unbedingt die Herstellerangaben zur Entsorgung zu befolgen.

**Allgemeines im Umgang mit Batterien**

**⚠ WARNUNG!**

**Unfall- und Verletzungsgefahr im Umgang mit Batterien**

Die Batterien enthalten gelöste Säure, die giftig und ätzend ist. Kontakt mit Batteriesäure unbedingt vermeiden.

- Alte Batteriesäure vorschriftgemäß entsorgen.
- Bei Arbeiten an den Batterien muss unbedingt Schutzkleidung und Augenschutz getragen werden.
- Keine Batteriesäure auf die Haut, Kleidung oder in die Augen kommen lassen, ggf. Batteriesäure mit reichlich sauberem Wasser ausspülen.
- Bei Personenschäden (z.B. Haut- oder Augenkontakt mit Batteriesäure) sofort ein Arzt aufsuchen.
- Verschüttete Batteriesäure sofort mit reichlich Wasser neutralisieren.
- Es dürfen nur Batterien mit geschlossenem Batterietrog verwendet werden.
- Die gesetzlichen Vorschriften beachten.

---

**WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch Verwendung ungeeigneter Batterien**

Batteriegewicht und -abmessungen haben erheblichen Einfluss auf die Standsicherheit und Tragfähigkeit des Flurförderzeugs. Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung des Herstellers zulässig, da durch den Einbau von kleineren Batterien Ausgleichsgewichte notwendig sind. Bei Wechsel bzw. Einbau der Batterie ist auf festen Sitz im Batterieraum des Flurförderzeugs zu achten.

---

Vor allen Arbeiten an den Batterien muss das Flurförderzeug gesichert abgestellt werden (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 60).

# 2 Batterietypen

Je nach Ausführung wird das Flurförderzeug mit unterschiedlichen Batterietypen bestückt. Die nachfolgende Tabelle zeigt unter Angabe der Kapazität, welche Kombination als Standard vorgesehen ist:

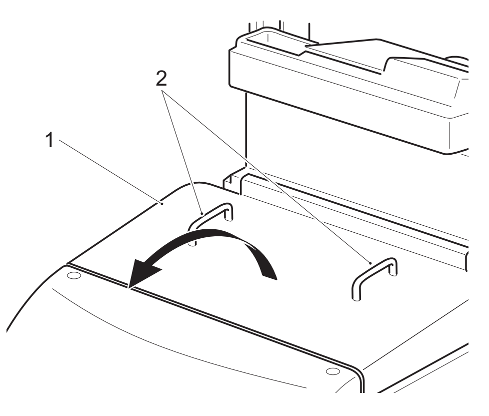
| **Batterietyp** | **Kapazität** | **Gewicht** |
|---|---|---|
| 24 V - Batterie (wartungsfrei) | 4 EPzV 480 Ah | 480 kg |
| 24 V - Batterie | 4 EPzS 560 Ah | |
| 24 V - Batterie | 4 EPzS 620 Ah | |
| 24 V - Batterie (wartungsreduziert) | 4 EPzW 560 Ah | |

Die Batteriegewichte sind dem Typenschild der Batterie zu entnehmen. Batterien mit nichtisolierten Polen müssen mit einer rutschfesten Isoliermatte abgedeckt sein.



Batteriegewicht und -abmessungen haben erheblichen Einfluss auf die Betriebssicherheit des Fahrzeuges. Ein Wechsel der Batterieausstattung ist nur mit Zustimmung des Herstellers zulässig.

# 3 Batterie freilegen




*Voraussetzungen*
- Lastmittel abgesenkt
- Schaltschloss in Stellung AUS
- Schlüssel abgezogen, bei Codeschloss die O-Taste gedrückt
- NOTAUS in Stellung AUS

*Vorgehensweise*
- Batteriehaube (1) an beiden Griffen (2) fassen und bis zum Anschlag nach oben schwenken.



Die Batteriehaube wird durch ihr Eigengewicht in dieser Position gehalten.

- Abdeckungen und Anschlüsse vor der Inbetriebnahme des Flurflörderzeugs in den betriebsbereiten Zustand zurückversetzen.
- Batteriehaube nur an den Griffen (2) schließen.

# 4 Batterie laden

***Batterie laden***

**⚠ WARNUNG!**

**Explosionsgefahr durch entstehende Gase beim Laden**

Die Batterie gibt beim Laden ein Gemisch aus Sauerstoff und Wasserstoff (Knallgas) ab. Die Gasung ist ein chemischer Prozess. Dieses Gasgemisch ist hoch explosiv und darf nicht entzündet werden.

- ▶ Verbinden und Trennen von Ladekabel der Batterieladestation mit dem Batteriestecker darf nur bei ausgeschalteter Ladestation und Flurförderzeug erfolgen.
- ▶ Ladegerät muss bezüglich der Spannung und der Ladekapazität auf die Batterie abgestimmt sein.
- ▶ Kabel- und Steckverbindungen vor dem Ladevorgang auf sichtbare Schäden prüfen.
- ▶ Raum, in dem das Flurförderzeug geladen wird, ausreichend lüften.
- ▶ Batteriehaube muss geöffnet sein und die Oberflächen der Batteriezellen müssen während des Ladevorgangs freiliegen, um eine ausreichende Lüftung zu gewährleisten.
- ▶ Beim Umgang mit Batterien darf nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden.
- ▶ Im Bereich des zum Aufladen abgestellten Flurförderzeugs dürfen sich im Abstand von mindestens 2 m keine brennbaren Stoffe oder funkenbildende Betriebsmittel befinden.
- ▶ Brandschutzmittel sind bereitzustellen.
- ▶ Keine metallischen Gegenstände auf die Batterie legen.
- ▶ Den Sicherheitsbestimmungen des Batterie- und des Ladestationsherstellers unbedingt Folge leisten.

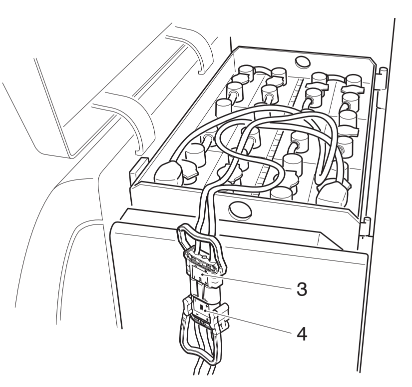
---

*Voraussetzungen*

- – Batterie freigelegt.
- – Ladegerät ausgeschaltet.

*Vorgehensweise*

- Batteriestecker (3) herausziehen.
- Gegebenenfalls vorhandene Isoliermatte von der Batterie nehmen.
- Ladekabel (4) der Batterieladestation mit Batteriestecker (3) verbinden.
- Ladegerät einschalten. Batterie entsprechend den Vorschriften des Batterie- und Ladestationsherstellers laden.




*Batterie wird geladen.*

# 5 Batterie aus- und einbauen

***Batterie ausbauen***

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr beim Aus- und Einbau der Batterie**

Beim Aus- und Einbau der Batterie können aufgrund des Gewichtes und der Batteriesäure Quetschungen bzw. Verätzungen auftreten.

▶ Abschnitt „Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Säurebatterien“ in diesem Kapitel beachten.

▶ Beim Aus- und Einbau der Batterie Sicherheitsschuhe tragen.

▶ Nur Batterien mit isolierten Zellen und isolierten Polverbindern verwenden.

▶ Flurförderzeug waagerecht abstellen, um ein Herausrutschen der Batterie zu verhindern.

▶ Batteriewechsel nur mit ausreichend tragfähigem Krangeschirr durchführen.

▶ Nur zugelassene Batteriewechseleinrichtungen (Batteriewechselgestell, Batteriewechselstation, usw.) verwenden.

▶ Auf festen Sitz der Batterie im Batterieraum des Flurförderzeugs achten.

---

*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug abgestellt.

– Batterie freigelegt, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 27.

– Batteriestecker getrennt.

*Benötigtes Werkzeug und Material*

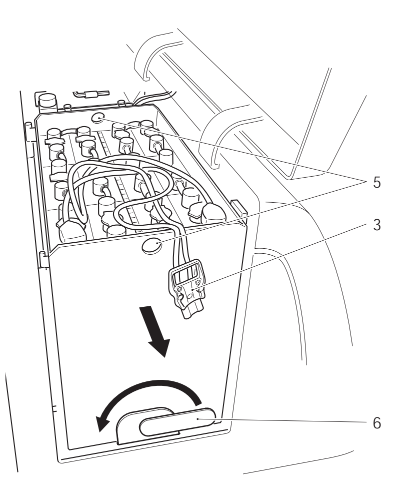
– Kran bzw. Gabelstapler

– Krangeschirr

– Batteriewechselstation (○)

*Vorgehensweise*

- Klemmhebel (6) der Batterieverriegelung 180° gegen den Uhrzeigersinn umlegen.
- Batterieverriegelung nach oben herausziehen.
- Ausbau mit Batteriewechselstation (○)
  - Batterie seitlich aus dem Flurförderzeug ziehen.
    Betriebsanleitung der Batteriewechselstation beachten.
- Ausbau mit Kran bzw. Gabelstapler
  - Haken des Krangeschirrs an den Anschlagösen (5) der Batterie anbringen.
    Entspanntes Krangeschirr darf nicht auf die Batteriezellen fallen.
  - Batterie langsam und vorsichtig aus dem Flurförderzeug heben.




*Die Batterie ist ausgebaut.*

***Batterie einbauen***

*Voraussetzungen*
- Fahrzeug abgestellt.
- Batterieverriegelung entfernt.

*Benötigtes Werkzeug und Material*
- Kran bzw. Gabelstapler
- Krangeschirr
- Batteriewechselstation (○)

*Vorgehensweise*
- Einbau mit Kran bzw. Gabelstapler
  - Haken des Krangeschirrs an den Anschlagösen (5) der Batterie anbringen. Entspanntes Krangeschirr darf nicht auf die Batteriezellen fallen.
  - Batterie langsam und vorsichtig in das Flurförderzeug absenken.
- Einbau mit Batteriewechselstation
  - Batteriewechselstation mit Batterie vor Batterieraum positionieren.
  - Batterie bis zum Anschlag in den Batterieraum schieben.
- Batterieverriegelung einsetzen.
- Klemmhebel (6) der Batterieverriegelung um 180° im Uhrzeigersinn umlegen.
- Batteriestecker (3) mit Flurförderzeug verbinden.
- Sämtliche Kabel und Steckverbindungen auf sichtbare Schäden kontrollieren.
- Batteriehaube schließen.

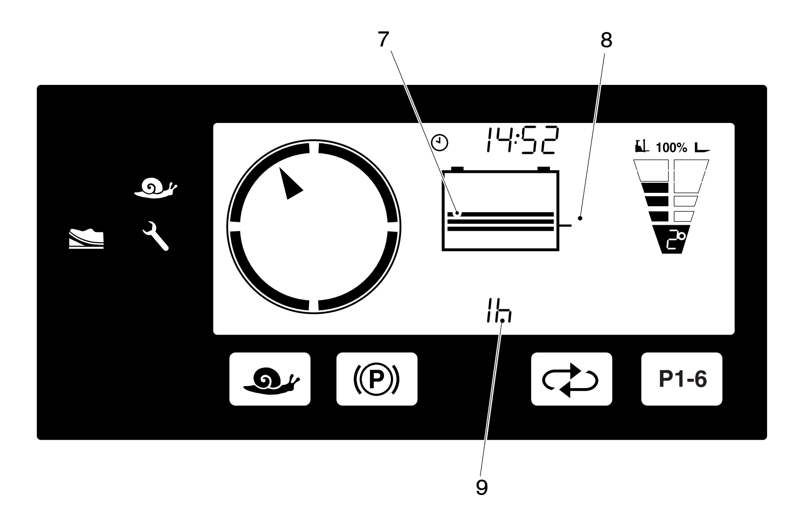
*Flurförderzeug ist nach dem Einsetzen der Batterie wieder betriebsbereit.*

# 6 Fahrerdisplay

## 6.1 Batterieentladeanzeiger

Der Ladezustand der Batterie wird mittels Batteriesymbol (7) im Fahrerdisplay des Flurförderzeugs angezeigt. Ist eine Batterie bis zum zulässigen Entladezustand entladen, wird das Batteriesymbol (7) leer dargestellt.

➔ Die serienmäßige Einstellung des Batterieantladeanzeigers (8) erfolgt auf Standardbatterien.




## 6.2 Batterieentladewächter

Beim Unterschreiten der Restkapazität wird die Funktion Heben abgeschaltet. Es erscheint eine entsprechende Anzeige (9) im Display. Die Funktion Heben wird erst wieder freigegeben, wenn die angeschlossene Batterie mindestens 70% geladen ist.

# E Bedienung

## 1 Sicherheitsbestimmungen für den Betrieb des Flurförderzeugs

**Fahrerlaubnis**

Das Flurförderzeug darf nur von geeigneten Personen benutzt werden, die in der Führung ausgebildet sind, dem Betreiber oder dessen Beauftragten ihre Fähigkeiten im Fahren und Handhaben von Lasten nachgewiesen haben und von ihm ausdrücklich mit der Führung beauftragt sind.

**Rechte, Pflichten und Verhaltensregeln für den Fahrer**

Der Fahrer muss über seine Rechte und Pflichten unterrichtet, in der Bedienung des Flurförderzeugs unterwiesen und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein. Ihm müssen die erforderlichen Rechte eingeräumt werden. Bei Flurförderzeugen, die im Mitgängerbetrieb verwendet werden, sind bei der Bedienung Sicherheitsschuhe zu tragen.

**Verbot der Nutzung durch Unbefugte**

Der Fahrer ist während der Nutzungszeit für das Flurförderzeug verantwortlich. Er muss Unbefugten verbieten, das Flurförderzeug zu fahren oder zu betätigen. Es dürfen keine Personen mitgenommen oder gehoben werden.

**Beschädigungen und Mängel**

Beschädigungen und sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät sind sofort dem Aufsichtspersonal zu melden. Betriebsunsichere Flurförderzeuge (z.B. abgefahrene Räder oder defekte Bremsen) dürfen bis zu ihrer ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht eingesetzt werden.

**Reparaturen**

Ohne besondere Ausbildung und Genehmigung darf der Fahrer keine Reparaturen oder Veränderungen am Flurförderzeug durchführen. Auf keinen Fall darf er Sicherheitseinrichtungen oder Schalter unwirksam machen oder verstellen.

**Gefahrenbereich**

Der Gefahrenbereich ist der Bereich, in dem Personen durch Fahr- oder Hubbewegungen des Flurförderzeugs, seiner Lastaufnahmemittel (z.B. Gabelzinken oder Anbaugeräte) oder des Ladegutes gefährdet sind. Hierzu gehört auch der Bereich, der durch herabfallendes Ladegut oder eine absinkende/herabfallende Arbeitseinrichtung erreicht werden kann.

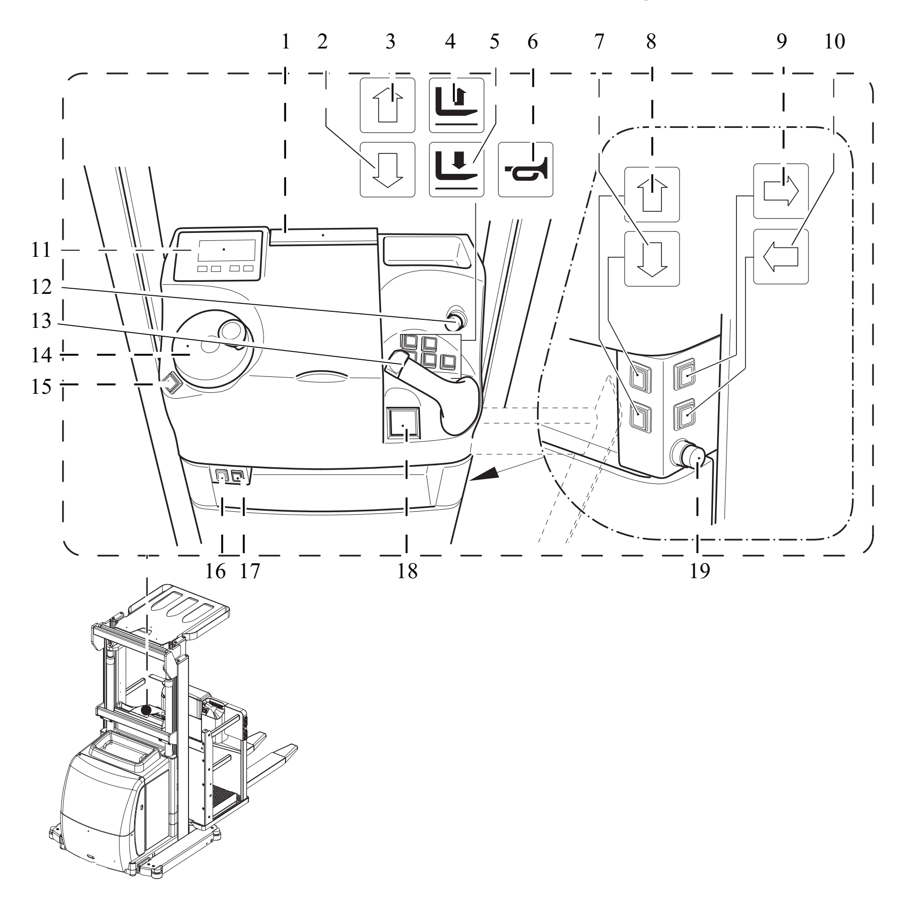
➔ Unbefugte müssen aus dem Gefahrenbereich gewiesen werden. Bei Gefahr für Personen muss rechtzeitig ein Warnzeichen gegeben werden. Verlassen Unbefugte trotz Aufforderung den Gefahrenbereich nicht, ist das Flurförderzeug unverzüglich zum Stillstand zu bringen.

**Sicherheitseinrichtung und Warnschilder**

Die hier beschriebenen Sicherheitseinrichtungen, Warnschilder und Warnhinweise sind unbedingt zu beachten.

# 2 Beschreibung der Anzeige und Bedienelemente

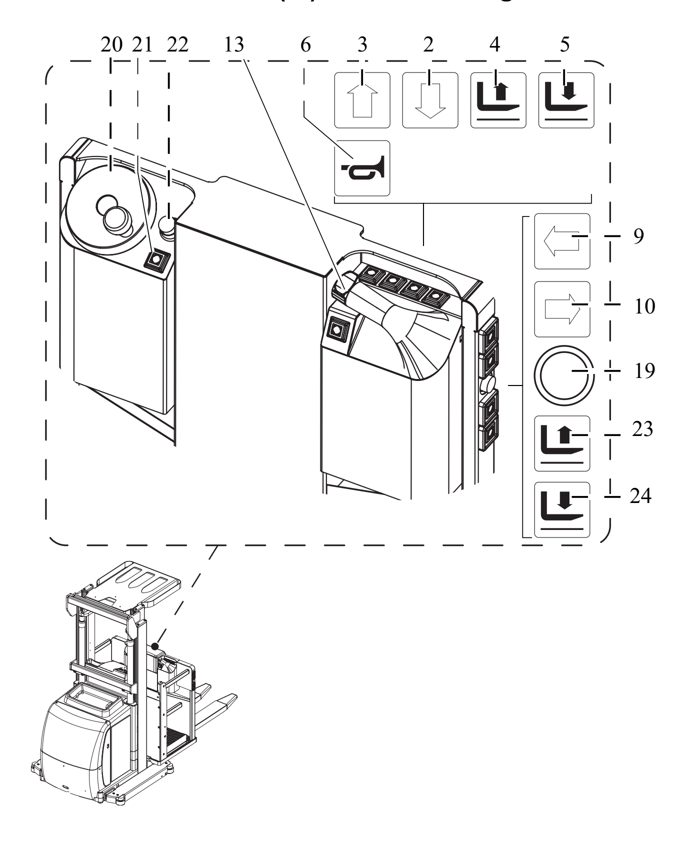
## 2.1 Bedienstand Fahrerplattform in Antriebsrichtung




| Pos. | Bedien- und Anzeige-elemente | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 1 | Klemmleiste | ● | Aufnahme von DIN A4-Formaten |
| 2 | Taster Senken | ● | Fahrerstandplattform mit Lastgabel senken. |
| 3 | Taster Heben | ● | Fahrerstandplattform mit Lastgabel heben. |
| 4 | Taster Heben Zusatz-hub | ○ | Lastgabel heben |
| | | ○ | 2. Bedienstand |
| 5 | Taster Senken Zusatz-hub | ○ | Lastgabel senken |
| | | ○ | 2. Bedienstand |
| 6 | Taster Warnsignal | ● | Warnsignal auslösen. |
| | | ○ | 2. Bedienstand |
| 7 | Taster Senken Mitgän-gerbetrieb | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Fahrer-standplattform mit Lastgabel senken. |

| Pos. | Bedien- und Anzeige-elemente | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 8 | Taster Heben Mitgäng-erbetrieb | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Fahrer-standplattform mit Lastgabel heben. |
| 9 | Tastbetrieb Mitgänger Antriebsrichtung | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb, die Fahrt wird im Nebenhergehen in Antriebsrichtung aufgenommen (Langsamfahrt). |
| 10 | Tastbetrieb Mitgänger Gabelrichtung | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb, die Fahrt wird im Nebenhergehen in Gabelrichtung auf-genommen (Langsamfahrt). |
| 11 | Fahrerdisplay | ● | Anzeige wichtiger Fahr- und Hubparameter; Wahl und Darstellung der Lenkbetriebsarten, Warnanzeigen, Fehlbedienungshinweisen und Serviceanzeige. |
| 12 | NOTAUS | ● | Der Stromkreis wird unterbrochen, alle elektri schen Funktionen schalten ab und das Flur-förderzeug wird zwangsgebremst. |
| 13 | Fahrregler | ● | Fahrtrichtung und Geschwindigkeit steuern. |
| | | ○ | 2.Bedienstand |
| 14 | Lenkrad | ● | Flurförderzeug lenken. |
| 15 | Taster Zweihandbedienung | ○ | Gibt bei Betätigung die Funktionen Heben und Fahren frei (in Betrieb Schienenführung mit Gangerkennung). |
| 16 | Kontrollleuchte | ○ | Zusatzausstattung Gangendsicherung: Zeigt reduzierte Fahrgeschwindigkeit an |
| 17 | Taster Reset | ○ | Zusatzausstattung Gangendsicherung: Frei-gabe der normalen Fahrgeschwindigkeit. |
| 18 | Schaltschloss mit Schlüssel | ● | Steuerspannung ein- und ausschalten. Durch Abziehen des Schlüssels ist das Flurförderz-eug gegen Einschalten durch Unbefugte gesi-chert. |
| | Bedientastatur (CAN-CODE) | ○ | Codeschloss, ersetzt das Schaltschloss. Steu-erstrom ein- und ausschalten. Freigabe der Flurförderzeugfunktionen. Ändern von Zugangscodes. |
| | ISM-Zugangsmodul | ○ | Ersetzt das Schaltschloss. Prüfung der Karte (oder des Transponders). Freigabe der Flur-förderzeugfunktionen. Time-out-Überwa-chung. Aufzeichnung der Flurförderzeug-Nutzer (Einsätze) und Speichern auf der Karte. Betriebsdatenerfassung. |
| 19 | NOTAUS | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Der Stromkreis wird unterbrochen, alle elektrischen Funktionen schalten ab und das Flurförderz-eug wird zwangsgebremst. |
| ● | Serienausstattung | | |
| ○ | Zusatzausstattungen | | |

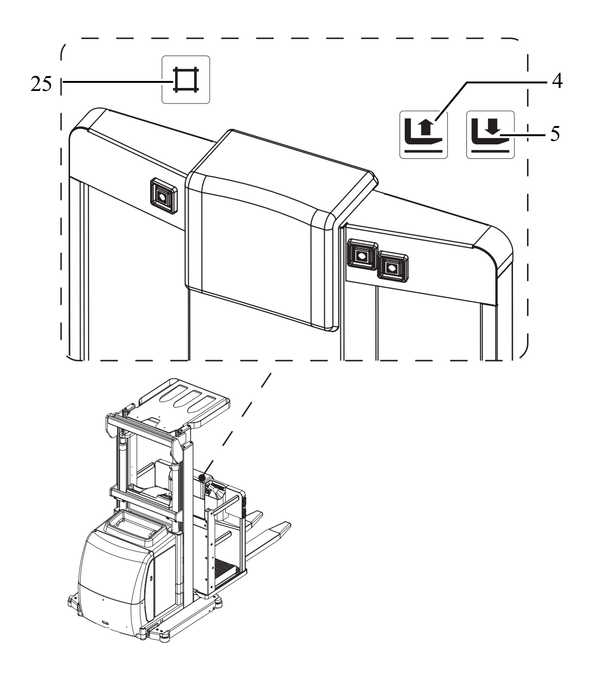
## 2.2 Zweiter Bedienstand (○) in Lastrichtung




| Pos. | Bedien- und Anzeige-elemente | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 2 | Taster Senken | ● | Fahrerstandplattform mit Lastgabel senken. |
| 3 | Taster Heben | ● | Fahrerstandplattform mit Lastgabel heben. |
| 4 | Taster Heben Zusatz-hub | ○ | Lastgabel heben. |
| 5 | Taster Senken Zusatz-hub | ○ | Lastgabel senken. |
| 6 | Taster Warnsignal | ● | Warnsignal auslösen. |
| 9 | Tastbetrieb Mitgänger Antriebsrichtung | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb, die Fahrt wird im Nebenhergehen in Antriebsrichtung aufgenommen (Langsamfahrt). |
| 10 | Tastbetrieb Mitgänger Gabelrichtung | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb, die Fahrt wird im Nebenhergehen in Gabelrichtung auf-genommen (Langsamfahrt). |
| 13 | Fahrregler | ● | Fahrtrichtung und Geschwindigkeit steuern. |

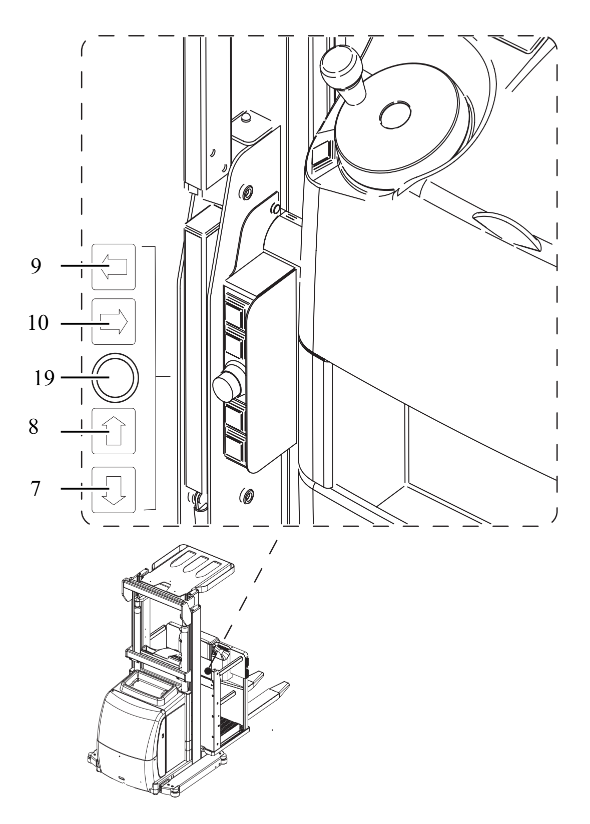
| Pos. | Bedien- und Anzeige-elemente | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 14 | Lenkrad | ● | Flurförderzeug lenken. |
| 19 | NOTAUS | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Der Stromkreis wird unterbrochen, alle elektrischen Funktionen schalten ab und das Flurförderzeug wird zwangsgebremst. |
| 20 | Lenkrad (2. Bedienstand) | ○ | Flurförderzeug lenken. |
| 21 | Taster Zweihandbedienung (2.Bedienstand) | ○ | Gibt bei Betätigung die Funktionen Heben und Fahren frei (in Betrieb Schienenführung mit Gangerkennung). |
| 22 | 2. NOTAUS 2. Bedienstand | ○ | Der Stromkreis wird unterbrochen, alle elektrischen Funktionen schalten ab und das Flurförderzeug wird zwangsgebremst. |
| 23 | Taster Heben Zusatzhub | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Lastgabel heben. |
| 24 | Taster Senken Zusatzhub | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Lastgabel senken. |
| ● | Serienausstattung | | |
| ○ | Zusatzausstattungen | | |

## 2.3 Bedienelemente Zusatzhub



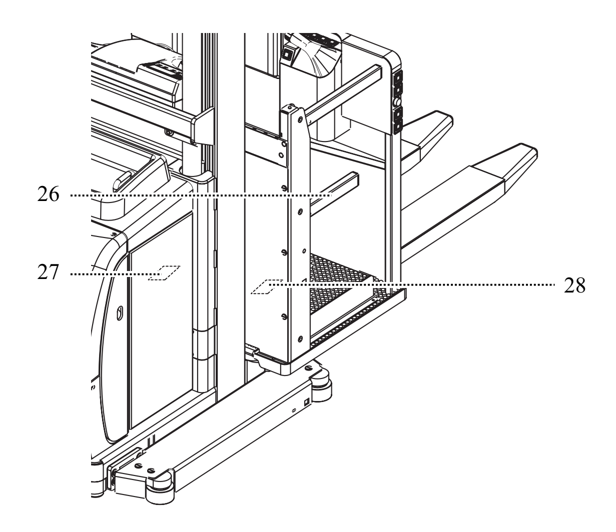

| Pos. | Bedien- und Anzeigeelemente | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 4 | Taster Heben Zusatzhub | ○ | Lastgabel heben |
| | | ○ | 2. Bedienstand |
| 5 | Taster Senken Zusatzhub | ○ | Lastgabel senken |
| | | ○ | 2. Bedienstand |
| 25 | Taster Zweihandbedienung FEM-Gabel Heben/Senken | ○ | Heben/Senken der Gabel (Zusatzhub). In Verbindung mit den Tastern 4 und 5 verwenden. |
| ● | Serienausstattung | | |
| ○ | Zusatzausstattungen | | |

## 2.4 Mitgänger EKS 110 mit Seitenschranken




| Pos. | Bedien- und Anzeige-elemente | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 7 | Taster Senken Mitgängerbetrieb | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Fahrerstandplattform mit Lastgabel senken. |
| 8 | Taster Heben Mitgängerbetrieb | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Fahrerstandplattform mit Lastgabel heben. |
| 9 | Tastbetrieb Mitgänger Antriebsrichtung | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb, die Fahrt wird im Nebenhergehen in Antriebsrichtung aufgenommen (Langsamfahrt). |
| 10 | Tastbetrieb Mitgänger Gabelrichtung | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb, die Fahrt wird im Nebenhergehen in Gabelrichtung aufgenommen (Langsamfahrt). |
| 19 | NOTAUS | ○ | Zusatzausstattung Mitgängerbetrieb: Der Stromkreis wird unterbrochen, alle elektrischen Funktionen schalten ab und das Flurförderzeug wird zwangsgebremst. |
| ● | Serienausstattung | | |
| ○ | Zusatzausstattungen | | |

## 2.5 Totmanntaster und Sicherheitsschranke




| Pos. | Bedien- und Anzeige-elemente | | Funktion |
|---|---|---|---|
| 26 | Sicherheitsschranke | ○ | offen: Funktion Heben und Fahren ab Hubhöhe 1200 mm gesperrt.<br>geschlossen: Funktion Heben und Fahren freigegeben. |
| 27 | Totmanntaster | ● | freigegeben: Fahren gesperrt, oder Flurförderzeug bremst ab.<br>betätigt: Fahren freigegeben. |
| 28 | Totmanntaster 2. Bedienstand | ○ | freigegeben: Fahren gesperrt, oder Flurförderzeug bremst ab.<br>betätigt: Fahren freigegeben, Umschaltung der Bedienfunktionen auf den 2. Bedienstand. |
| ● | Serienausstattung | | |
| ○ | Zusatzausstattungen | | |

# 3 Flurförderzeug in Betrieb nehmen

## 3.1 Sichtprüfungen und Tätigkeiten vor der täglichen Inbetriebnahme

***Durchführung einer Sichtprüfung vor der täglichen Inbetriebnahme***

⚠ **WARNUNG!**

**Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Sonderausstattungen) können zu Unfällen führen.**

Wenn bei den nachfolgenden Prüfungen Beschädigungen oder sonstige Mängel am Flurförderzeug oder Anbaugerät (Sonderausstattungen) festgestellt werden, darf das Flurförderzeug bis zur ordnungsgemäßen Instandsetzung nicht mehr eingesetzt werden.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzen mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

*Vorgehensweise*

- Gesamtes Flurförderzeug von außen auf Schäden und Leckagen prüfen. Beschädigte Schläuche müssen unbedingt ersetzt werden.
- Batteriebefestigung und Kabelanschlüsse auf Beschädigung und festen Sitz prüfen.
- Batteriestecker auf festen Sitz prüfen.
- Batteriesicherungen auf Vorhandensein und Funktion prüfen.
- Batteriehaube und falls vorhanden Seitenverkleidung auf festen Sitz prüfen.
- Fahrerschutzdach auf Beschädigungen prüfen.
- Lastaufnahmemittel auf erkennbare Schäden, wie Risse, verbogene oder stark abgeschliffene Lastgabel prüfen.
- Antriebsrad und Lasträder auf Beschädigungen prüfen.
- Bei Schienenführung die Führungsrollen auf Rundlauf und Beschädigungen prüfen (○).
- Prüfen, ob die Lastketten gleichmäßig gespannt und nicht beschädigt sind.
- Ableiter gegen statische Aufladung auf Vorhandensein prüfen.
- Hubgerüstabspannungen auf Beschädigungen prüfen.

## 3.2 Flurförderzeug einschalten

***Flurförderzeug einschalten***

*Vorgehensweise*

- Standplattform betreten.

  → Beim Aufsteigen auf das Flurförderzeug nicht den Fahrregler oder die Taster Mitgänger betätigen.
- Schalter NOTAUS (12, 19, 22) durch Drehen lösen.
- Flurförderzeug einschalten, dazu
  - Schlüssel in Schaltschloss (18) stecken und Flurförderzeug einschalten.
  - Code in Codeschloss (○) eingeben.
  - Karte oder Transponder vor das ISM-Zugangsmodul halten und je nach Einstel-

lung die grüne Taste am ISM-Zugangsmodul drücken (○).
- Taster Warnsignal (6) auf Funktion prüfen.
- Totmanntaster (27, 28) und Fahrregler (13) auf Funktion prüfen.

*Das Flurförderzeug ist jetzt betriebsbereit. Die Lenkung steht auf Geradeausstellung.*

## 3.3 Individuelle Montage der Bedienpulte des zweiten Bedienstandes

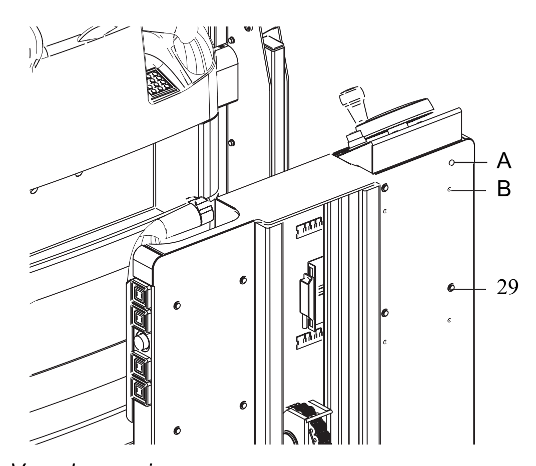
Das linke und das rechte Bedienpult des zweiten Bedienstandes (O) können jeweils in zwei unterschiedlichen Höhen „A“ und „B“ montiert werden.

***Bedienpult des zweiten Bedienstandes montieren***

**HINWEIS**

**Sachbeschädigung durch unsachgemäße Montage des Bedienpults.**

▶ Beim Herausziehen des Bedienpults darauf achten, dass keine Leitungen und Steckverbindungen gequetscht oder getrennt werden.
▶ Bedienpult gegen Herabfallen sichern.
▶ Beim Einsetzen des Bedienpults darauf achten, dass keine Leitungen und Steckverbindungen gequetscht oder getrennt werden.




*Vorgehensweise*
- An jedem Bedienpult vier Befestigungsschrauben (29) lösen, das Bedienpult dabei gegen Herabfallen sichern.
- Das Bedienpult ca. 60 mm in Antriebsrichtung herausziehen.
- Das Bedienpult in der gewünschten Höhe „A“ oder „B“ wieder einsetzen.
- Das Bedienpult wieder mit den vier Befestigungsschrauben (29) befestigen.
- Befestigungsschrauben (29) auf festen Sitz prüfen.
- Bedienelemente des Bedienpults auf einwandfreie Funktion prüfen.

*Bedienpult ist montiert.*

# 4 Arbeiten mit dem Flurförderzeug

## 4.1 Sicherheitsregeln für den Fahrbetrieb

### Fahrwege und Arbeitsbereiche

Es dürfen nur die für den Verkehr freigegebenen Wege befahren werden. Unbefugte Dritte müssen dem Arbeitsbereich fernbleiben. Die Last darf nur an den dafür vorgesehenen Stellen gelagert werden.

### Verhalten beim Fahren

Der Fahrer muss die Fahrgeschwindigkeit den örtlichen Gegebenheiten anpassen. Langsam fahren muss er z.B. in Kurven, an und in engen Durchgängen, beim Durchfahren von Pendeltüren, an unübersichtlichen Stellen. Er muss stets sicheren Bremsabstand zu vor ihm fahrenden Fahrzeugen halten und das Flurförderzeug stets unter Kontrolle haben. Plötzliches Anhalten (außer im Gefahrfall), schnelles Wenden, Überholen an gefährlichen oder unübersichtlichen Stellen ist verboten. Ein Hinauslehnen oder Hinausgreifen aus dem Arbeits- und Bedienbereich ist verboten.

### Sichtverhältnisse beim Fahren

Der Fahrer muss in Fahrtrichtung schauen und immer einen ausreichenden Überblick über die von ihm befahrene Strecke haben. Werden Ladeeinheiten transportiert, die die Sicht beeinträchtigen, so muss das Flurförderzeug mit hinten befindlicher Last fahren. Ist dies nicht möglich, muss eine zweite Person als Warnposten vor dem Flurförderzeug hergehen.

### Befahren von Steigungen und Gefällen

Das Befahren von Steigungen bzw. Gefällen ist nur gestattet, wenn diese als Verkehrsweg ausgewiesen sowie sauber und griffig sind und gemäß den technischen Fahrzeugspezifikationen sicher befahren werden können. Dabei ist die Ladeeinheit stets bergseitig zu führen. Wenden, schräges Befahren und Abstellen des Flurförderzeuges an Steigungen bzw. Gefällen ist verboten. Gefälle dürfen nur mit verminderter Geschwindigkeit und bei permanenter Bremsbereitschaft befahren werden.

### Befahren von Aufzügen und Ladebrücken

Aufzüge dürfen nur befahren werden, wenn diese über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen, nach ihrer Bauart für das Befahren geeignet und vom Betreiber für das Befahren freigegeben sind. Dies ist vor dem Befahren zu prüfen. Das Flurförderzeug muss mit der Ladeeinheit voran in den Aufzug gefahren werden und eine Position einnehmen, die ein Berühren der Schachtwände ausschließt.

Personen, die im Aufzug mitfahren, dürfen diesen erst betreten, wenn das Flurförderzeug sicher steht, und müssen den Aufzug vor dem Flurförderzeug verlassen.

**Beschaffenheit der zu transportierenden Last**

Der Bediener muss sich vom ordnungsgemäßen Zustand der Lasten überzeugen. Es dürfen nur sicher und sorgfältig aufgesetzte Lasten bewegt werden. Besteht die Gefahr, dass Teile der Last kippen oder herabfallen können, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu verwenden.

**Sicherungen gegen Absturz**

Der Fahrer darf die Fahrerkabine in angehobener Stellung nicht verlassen - das Übersteigen in bauliche Einrichtungen oder auf andere Flurförderzeuge sowie das Übersteigen der Sicherheitseinrichtungen, wie Schutzgeländer und Sicherheitsschranken, ist nicht zulässig. Bei längs eingelagerten Europaletten sind Packstücke ohne Hilfsmittel möglicherweise nicht von der Bedienerplattform erreichbar. Der Betreiber hat dem Bedienpersonal geeignete Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, um die Packstücke ohne Gefahr kommissionieren zu können.

Das Begehen von Ladehilfsmitteln ist nur mit entsprechenden Sicherheitsvorrichtungen wie z.B. Palettenumwehrung und Palettenkippsicherung gestattet.

## 4.2 NOTAUS, Fahren, Lenken, Bremsen

### 4.2.1 NOTAUS

***NOTAUS betätigen***

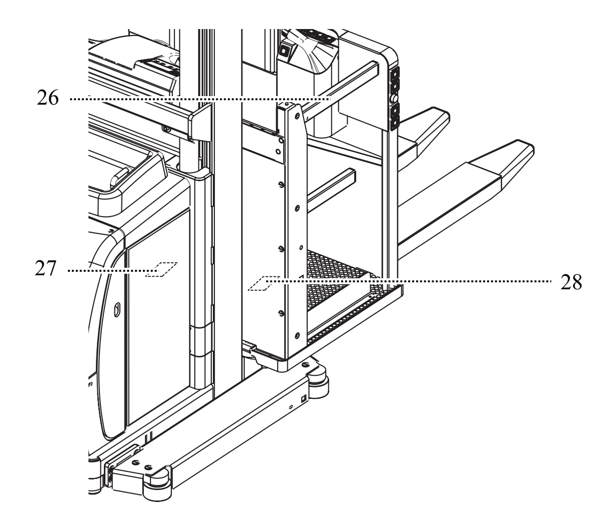
*Vorgehensweise*

- Schalter NOTAUS (19, 12, 22) drücken.

➔ Schalter NOTAUS (19, 12, 22) nicht als Betriebsbremse verwenden. Die Funktion des Schalters NOTAUS (19, 12, 22) darf nicht durch Gegenstände beeinträchtigt werden.

*Alle elektrischen Funktionen sind abgeschaltet. Das Flurförderzeug wird bis zum Stillstand abgebremst.*

### 4.2.2 Totmanntaster

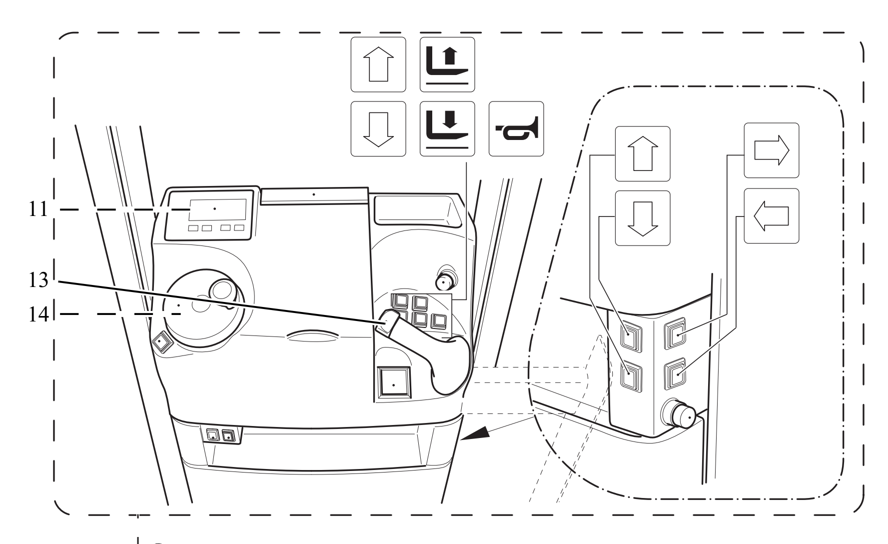


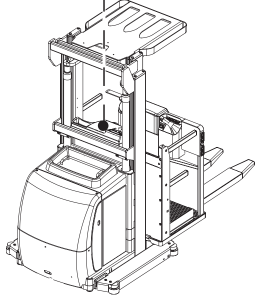

Die Funktionen Heben (Haupthub) und Zusatzhub (○) können ohne Betätigen des Totmanntasters (27, 28) bedient werden.

Wird der Totmanntaster (27, 28) während der Fahrt verlassen, wird das Flurförderzeug mit der maximalen generatorischen Abbremsung zum Stillstand gebracht.

Bei Flurförderzeugen mit zweitem Bedienstand (○) funktionieren die Totmanntaster (27, 28) als Verriegelung. Es sind nur die Bedienelemente der Seite funktionsfähig, deren Totmanntaster (27, 28) zuerst gedrückt wird.

### 4.2.3 Fahren



*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug in Betrieb genommen.
– Ab einer Hubhöhe von 1200 mm müssen für die Funktionen Fahren und Heben (Haupthub) die Sicherheitsschranken (26) geschlossen werden.
– Hauben geschlossen und ordnungsgemäß verriegelt.

*Vorgehensweise*

- Totmanntaster (27, 28) betätigen.
- Fahrregler (13) in die gewünschte Fahrtrichtung betätigen. Fahrrichtung des Antriebsrades auf dem Fahrerdisplay (11) beachten.

➔ Außerhalb von Regalgängen nur mit abgesenkter Last fahren.

➔ Die erreichbaren Fahrgeschwindigkeiten sind abhängig von der Plattform- und Zusatzhubhöhe (○)

*Flurförderzeug fährt in die gewünschte Richtung.*

**Flurförderzeug mit Lastgabel (Version L)**

– Maximalgeschwindigkeit bis Plattformhöhe 1200 mm
– ab Plattformhöhe 1200 mm
  bei Lenkwinkel < ± 10 Grad: Fahrgeschwindigkeit 4 km/h (Langsamfahrt)
  bei Lenkwinkel > ± 10 Grad: Fahrgeschwindigkeit 2,5 km/h (Langsamfahrt)

**Flurförderzeug mit Zusatzhub (Version Z)**

bei Zusatzhub < 100 mm

– Maximalgeschwindigkeit bis Plattformhöhe 1200 mm
  ab Plattformhöhe 1200 mm bei Lenkwinkel < +/- 10 Grad: Fahrgeschwindigkeit 4 km/h (Langsamfahrt)
  ab Plattformhöhe 1200 mm bei Lenkwinkel > +/- 10 Grad: Fahrgeschwindigkeit 2,5 km/h (Langsamfahrt)

bei Zusatzhub > 100 mm

– Maximalgeschwindigkeit bis Plattformhöhe 520 mm
  ab Plattformhöhe 520 mm bei Lenkwinkel < +/- 10 Grad: Fahrgeschwindigkeit 4 km/h (Langsamfahrt)
  ab Plattformhöhe 520 mm bei Lenkwinkel > +/- 10 Grad: Fahrgeschwindigkeit 2,5 km/h (Langsamfahrt)
  ab Plattformhöhe 2000 mm: Fahrgeschwindigkeit 2,5 km/h (Langsamfahrt)

### 4.2.4 Lenken

Lenkrad (14, 20) nach links bzw. rechts drehen und in die gewünschte Richtung fahren.

### 4.2.5 Bremsen

***Flurförderzeug mit der Betriebsbremse bremsen***

*Vorgehensweise*

- Fahrregler (13) während der Fahrt in Gegenrichtung umschalten.
  ➔ Die Bremswirkung ist von der Stellung des Fahrreglers abhängig.
  *Das Flurförderzeug wird durch Gegenstrom abgebremst bis die Fahrt in Gegenrichtung einsetzt.*

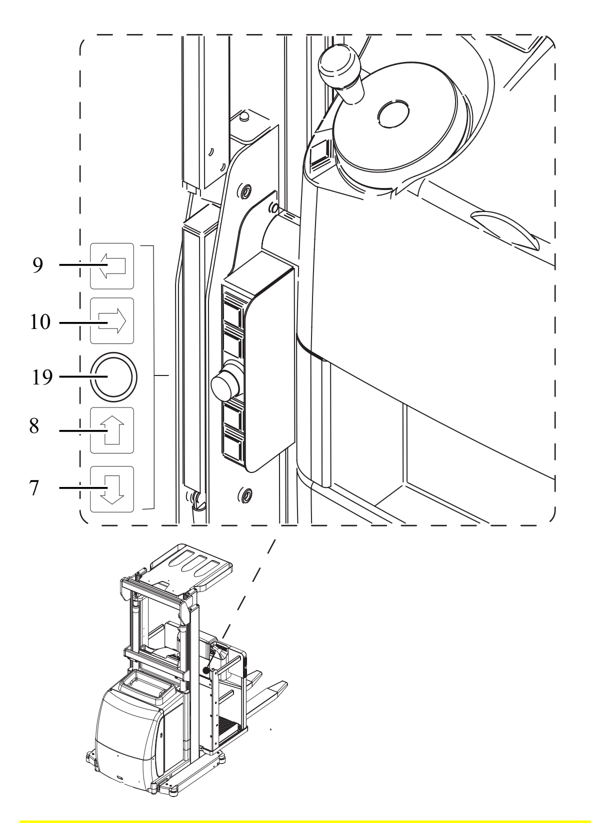
***Flurförderzeug mit der generatorischen Bremse bremsen***

*Vorgehensweise*

- Fahrregler (13) während der Fahrt loslassen. Der Fahrregler geht in Nullstellung.
  *Das Flurförderzeug bremst mittels Ausrollbremse.*

➔ *Die Stärke der Abremsung ist durch den Herstellerservice einstellbar.*

## 4.3 Fahren im Tastbetrieb Mitgänger (○)




⚠ **VORSICHT!**

**Quetschgefahr durch Flurförderzeug**

▶ Lenkung in Geradeausstellung.

▶ Bediener muss sich während des Mitgängerbetriebs neben dem Flurförderzeug aufhalten.

▶ Last bis auf Freihub von 200 mm absenken.

▶ Es dürfen sich keine Personen zwischen Flurförderzeug und Hindernissen aufhalten.

▶ Es dürfen sich keine Personen auf der Fahrerplattform aufhalten.

---

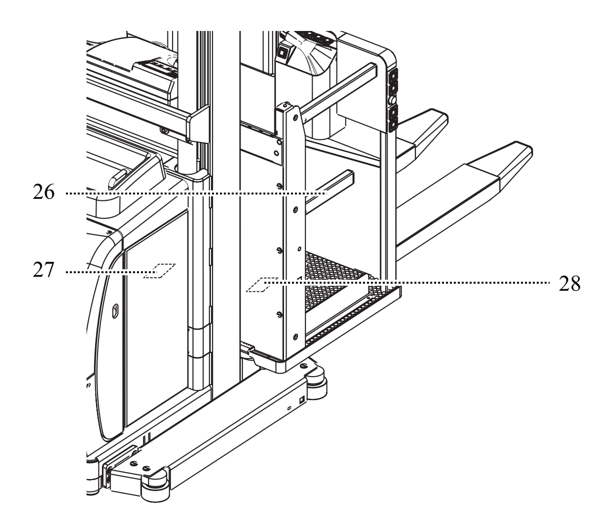
*Vorgehensweise*

- Taster „Mitgänger Antriebsrichtung“ (9) betätigen. Flurförderzeug fährt in Antriebsrichtung mit fest eingestellter Geschwindigkeit von ca. 2,5 km/h (Langsamfahrt).
- Taster „Mitgänger Gabelrichtung“ (10) betätigen. Flurförderzeug fährt in Lastrichtung mit fest eingestellter Geschwindigkeit von ca. 2,5 km/h (Langsamfahrt).

➔ Entfernt sich der Bediener beim Mitgängerbetrieb vom Flurförderzeug, so ist dieses gegen unbeabsichtigtes Bedienen zu sichern.

- Schalter NOTAUS (19) drücken.

## 4.4 Heben und Senken Fahrerstandplattform

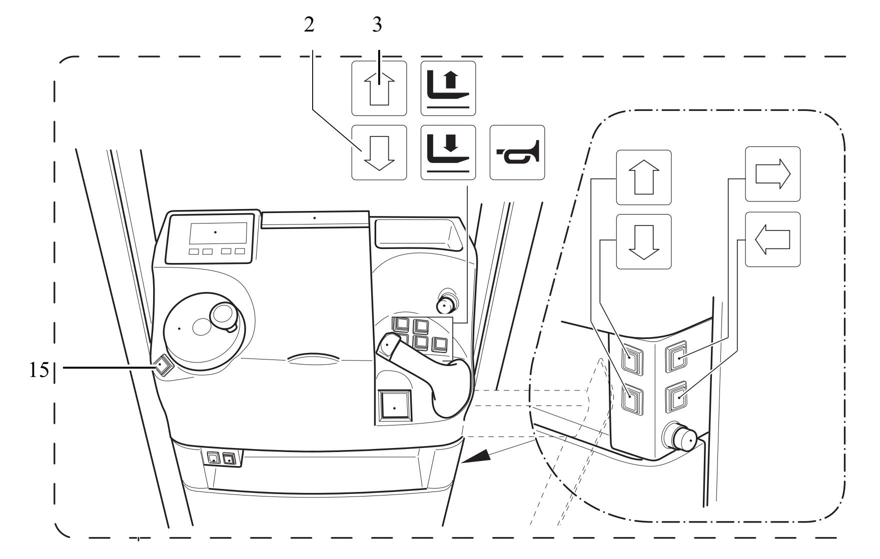


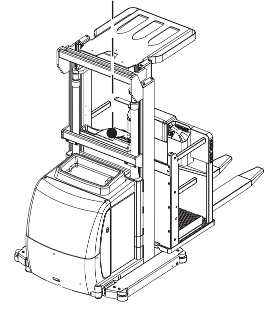

***Heben der Fahrerstandplattform***

*Vorgehensweise*

- Taster Heben (3) betätigen bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

➔ Bei Flurförderzeugen mit der Option "Tastbetrieb Mitgänger" (○) in Version L muss zum Heben bis zur maximalen Hubhöhe zusätzlich zu dem Taster Heben (3) der Totmanntaster (27, 28) betätigt werden.



***Senken der Fahrerstandplattform***

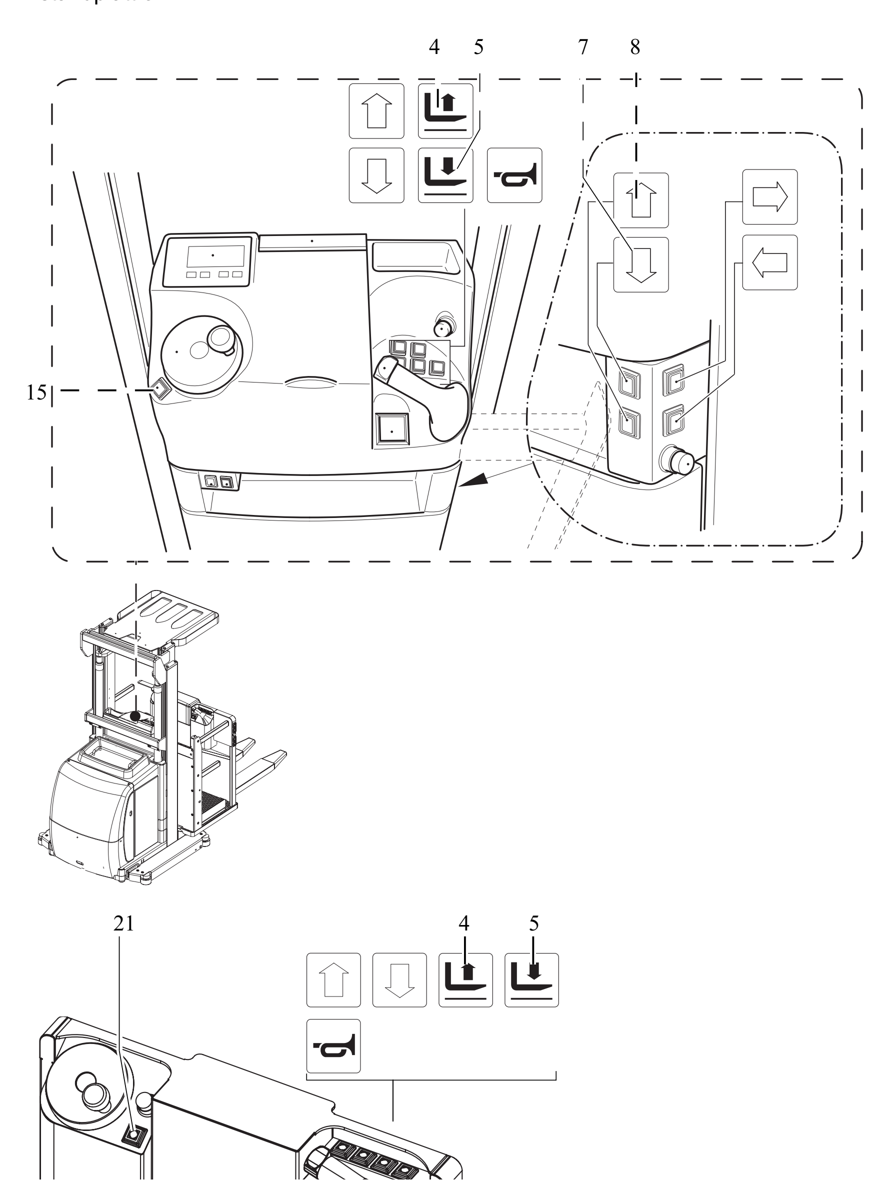
*Vorgehensweise*

- Taster Senken (2) betätigen bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

➔ Bei Flurförderzeugen mit Zusatzhubgerüst und Schmiedegabeln FEM 2A ist die Funktion Senken der Fahrerstandplattform nur bei gleichzeitigem Betätigen der Taster Senken (2) und der Taste Zweihandbedienung (15) möglich.
Hierbei muss auf die Reihenfolge der Bedienung geachtet werden: Zuerst muss der Taster Senken (2) gedrückt und gehalten werden, anschließend wird der Taster Zweihandbedienung (15) gedrückt. Nach jedem Loslassen des Tasters Senken (2) muss auch der Taster Zweihandbedienung (15) losgelassen werden.

## 4.5 Heben und Senken Zusatzhub

Der Zusatzhub erlaubt ein Anheben der Lastgabel ohne ein Anheben der Fahrerstandplattform.




### *Heben des Zusatzhubs*

*Vorgehensweise*

- Taster Heben Zusatzhub (4) betätigen, bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist

***Senken des Zusatzhubs***

*Vorgehensweise*

- Taster Senken Zusatzhub (5) betätigen, bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist

→ Bei Flurförderzeugen mit Zusatzhubgerüst und Schmiedegabeln FEM 2A sind die Funktionen Heben und Senken des Zusatzhubs nur bei gleichzeitigem Betätigen der Taster Heben Zusatzhub (4) bzw. Senken Zusatzhub (5) und der Taste Zweihandbedienung (15, 21) möglich.
Hierbei muss auf die Reihenfolge der Bedienung geachtet werden: Zuerst muss der Taster Heben Zusatzhub (4) bzw. Senken Zusatzhub (5) gedrückt und gehalten werden, anschließend wird der Taster Zweihandbedienung (15, 21) gedrückt. Nach jedem Loslassen des Tasters Heben Zusatzhub (4) bzw. Senken Zusatzhub (5) muss auch der Taster Zweihandbedienung (15, 21) losgelassen werden.

## 4.6 Heben und Senken im Tastbetrieb Mitgänger

Im Tastbetrieb "Mitgänger" sind die Funktionen Heben und Senken von beiden Flurförderzeugseiten als Zusatzausstattung möglich.

Bei Flurförderzeugen mit Lastgabel (Version L) wird beim Heben und Senken im Tastbetrieb "Mitgänger" die gesamte Fahrerstandplattform mit der Lastgabel angehoben bzw. abgesenkt.

Bei Flurförderzeugen mit Zusatzhubgerüst (Version Z) wird beim Heben und Senken im Tastbetrieb "Mitgänger" die Lastgabel des Zusatzhubgerüsts angehoben bzw. abgesenkt.

### 4.6.1 Heben und Senken der Fahrerstandplattform (Version L)

***Heben***

⚠ **VORSICHT!**

**Quetschgefahr durch Flurförderzeug**

▶ Lenkung in Geradeausstellung.

▶ Bediener muss sich während des Mitgängerbetriebs neben dem Flurförderzeug aufhalten.

▶ Es dürfen sich keine Personen zwischen Flurförderzeug und Hindernissen aufhalten.

▶ Es dürfen sich keine Personen auf der Fahrerplattform aufhalten.

---

*Vorgehensweise*

- Taster Heben (8) betätigen bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist.
  → Aus Sicherheitsgründen ist die Hubhöhe der Lastgabel hierbei auf 625 mm begrenzt.

***Senken***

⚠ **WARNUNG!**

**Der Aufenthalt von Personen unter bzw. auf der angehobenen Last und Fahrerkabine ist verboten**

▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.

▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.

▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.

▶ Der Bediener muss sich außerhalb der Kontur des Flurförderzeugs und der Last aufhalten.

---

*Vorgehensweise*

- Taster Senken (7) betätigen. Die Fahrerstandplattform mit Lastgabel wird abgesenkt.

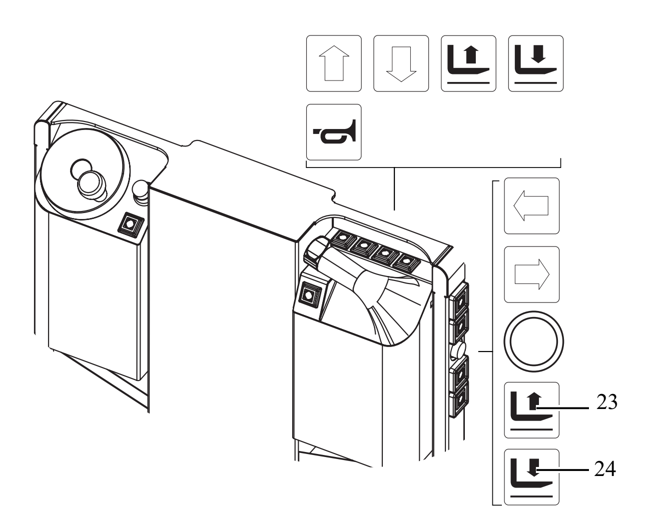
## 4.6.2 Heben und Senken der Lastgabel (Version Z)

*Heben*

⚠ **VORSICHT!**

**Quetschgefahr durch Flurförderzeug**

- ▶ Lenkung in Geradeausstellung.
- ▶ Bediener muss sich während des Mitgängerbetriebs neben dem Flurförderzeug aufhalten.
- ▶ Es dürfen sich keine Personen zwischen Flurförderzeug und Hindernissen aufhalten.
- ▶ Es dürfen sich keine Personen auf der Fahrerplattform aufhalten.



*Vorgehensweise*
- Taster Heben (23) betätigen, bis die gewünschte Hubhöhe erreicht ist.

***Senken***

**⚠ WARNUNG!**

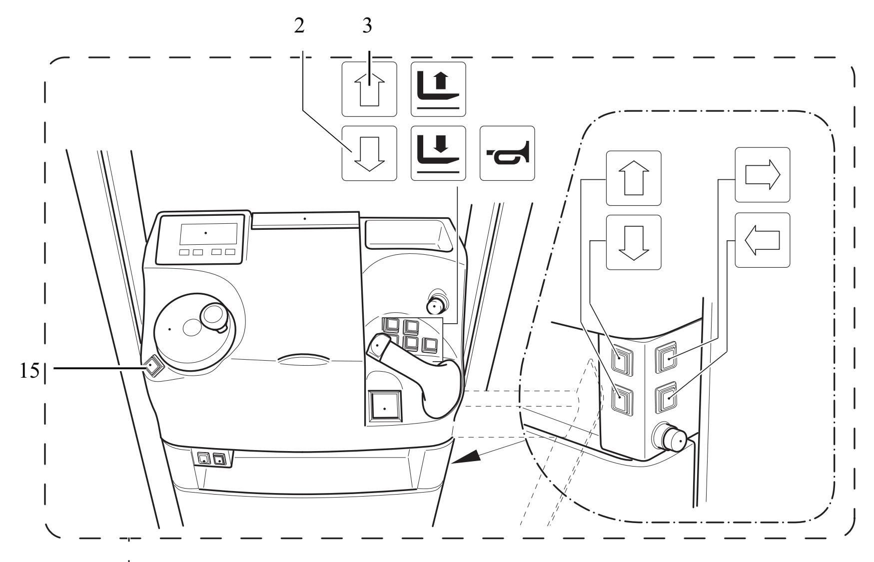
**Der Aufenthalt von Personen unter bzw. auf der angehobenen Last und Fahrerkabine ist verboten**

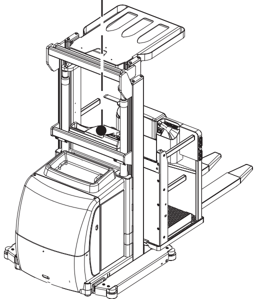
▶ Das Lastaufnahmemittel darf nicht von Personen betreten werden.
▶ Es dürfen keine Personen angehoben werden.
▶ Personen aus dem Gefahrenbereich des Flurförderzeugs weisen.
▶ Der Bediener muss sich außerhalb der Kontur des Flurförderzeugs und der Last aufhalten.

---

*Vorgehensweise*
- Taster Senken (24) betätigen. Die Lastgabel wird abgesenkt.

## 4.7 Heben und Senken der Fahrerstandplattform mit Hubabschaltung (○)



Bei Flurförderzeugen, die mit der Option Hubabschaltung (○) ausgerüstet sind, hebt die Fahrerstandplattform bis zu einer definierten Abschalthöhe, die geringer ist als die maximale Hubhöhe.

***Heben***

*Vorgehensweise*

- Taster Heben (3) betätigen bis die definierte Abschalthöhe erreicht ist.
- Um über die definierte Abschalthöhe hinaus zu heben, wie folgt vorgehen:
  - Taster Heben (3) drücken und halten.
  - Anschließend zusätzlich Taster Zweihandbedienung (15) betätigen.

***Senken***

*Vorgehensweise*

- Taster Senken (2) betätigen. Die Fahrerstandplattform wird abgesenkt.

➔ Fahrerstandplattform stoppt beim Senken nicht an der definierten Abschalthöhe.

## 4.8 Aufnehmen und Absetzen von Ladeeinheiten

➔ Die Queraufnahme von Langgut ist nicht zulässig.

➔ Begehen des Lastteils ist verboten (außer bei Option Palettenumwehrung (○))

***Ladeeinheiten aufnehmen***

*Voraussetzungen*

- Ladeeinheit ordnungsgemäß palettiert.
- Gabelzinkenabstand für die Palette geprüft und ggf. eingestellt.
- Gewicht der Ladeeinheit entspricht der Tragfähigkeit des Flurförderzeugs.
- Gabelzinken bei schweren Lasten gleichmäßig belastet.

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug langsam an die Palette heranfahren.
- Gabelzinken langsam in die Palette einführen, bis der Gabelrücken an der Palette anliegt.

➔ Die Ladeeinheit darf nicht mehr als 50 mm über die Spitzen der Gabelzinken hinausragen.

***Ladeeinheiten transportieren***

*Voraussetzungen*

- Einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug feinfühlig beschleunigen.
- Flurförderzeug mit gleichmäßiger Geschwindigkeit fahren.
- Die Ladeeinheit außerhalb des Regalganges möglichst niedrig über Flur transportieren. Bodenfreiheit beachten.

***Ladeeinheiten absetzen***

*Voraussetzungen*

- Lagerstelle für Lagerung der Last geeignet.

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug vorsichtig an die Lagerstelle heranfahren.
- Lastaufnahmemittel soweit absenken, dass die Gabelzinken von der Last frei sind.

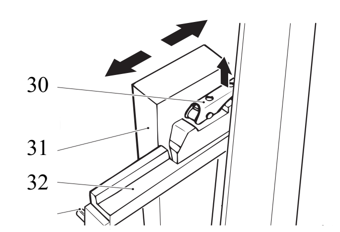
➔ Hartes Aufsetzen der Last vermeiden, um Ladegut und Ladehilfsmittel nicht zu beschädigen.

- Gabelzinken vorsichtig aus der Palette fahren.

## 4.9 Gabelzinken einstellen (○)

Bei Flurförderzeugen, die mit der Option „Gabelträger mit verstellbaren und abnehmbaren Gabelzinken“ ausgestattet sind, muss der Abstand der Gabelzinken vor dem Aufnehmen von Lasten geprüft und ggf. eingestellt werden.

***Gabelzinken einstellen***




*Vorgehensweise*

- Arretierhebel (30) nach oben schwenken.
- Gabelzinken (31) auf dem Gabelträger (32) in die richtige Position schieben.



Um die Last sicher aufzunehmen, müssen die Gabelzinken (31) so weit wie möglich auseinander und mittig zum Gabelträger eingestellt werden. Der Lastschwerpunkt muss mittig zwischen den Gabelzinken (31) liegen.

- Arretierhebel (30) nach unten schwenken und die Gabelzinken verschieben, bis der Arretierstift in eine Nut einrastet.

*Die Gabelzinken sind eingestellt.*

## 4.10 Begehbares Lastteil mit Palettenumwehrung (○)

***Palette aufnehmen***

⚠ **VORSICHT!**

**Absturzgefahr bei begehbaren Paletten**

▶ Paletten nur begehen, wenn eine Palettenumwehrung (○) vorhanden ist.

▶ Ab Hubhöhe > 1200 mm müssen die Sicherheitsschranken geschlossen sein, um die Funktionen Fahren, Heben und Senken (Haupthub) freizugeben.

▶ Einwegpaletten als begehbare Fläche nicht zulässig.

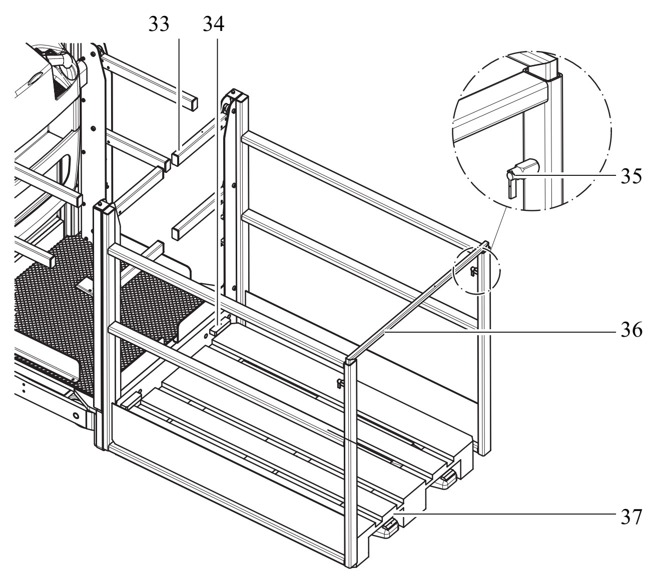
▶ Einwandfreie Bodenbeschaffenheit.

▶ Nur Paletten mit Abmessungen verwenden, für die die Palettenumwehrung vorgesehen ist.

---

*Vorgehensweise*

- Fahrerstandplattform (Haupthub) vollständig absenken.
- Flurförderzeug langsam an die Palette heranfahren .




- Seitengitter der Palettenumwehrung mittig zur Palette ausrichten.
- Gabelzinken langsam in die Palette einführen, bis der Gabelrücken an der Palette anliegt.

➔ Die Palette muss hinter der Rutschsicherung (37) vollständig auf den Gabelzinken aufliegen, am Gabelrücken muss die Palette sich unterhalb der Kippsicherung (34) befinden.

- Um Paletten mit höher aufragender Ladung aufzunehmen,
  - Hebel der Rastbolzen (35) um eine halbe Umdrehung nach oben schwenken, bis sie einrasten.
  - Geländerbügel (36) nach oben ziehen.
  - Hebel der Rastbolzen (35) wieder nach unten schwenken..

  - Geländerbügel (36) verschieben, bis die Arretierstifte der Rastbolzen einrasten.
- Geländerbügel nach dem Aufnehmen der Palette wieder in die tiefste Stellung bringen, dazu
  - Hebel der Rastbolzen (35) um eine halbe Umdrehung nach oben schwenken, bis sie einrasten.
  - Geländerbügel (36) nach unten drücken.
  - Hebel der Rastbolzen (35) wieder nach unten schwenken..
  - Geländerbügel (36) verschieben, bis die Arretierstifte der Rastbolzen einrasten.

*Palette ist aufgenommen.*

## 4.11 Flurförderzeug gesichert abstellen

***Flurförderzeug gesichert abstellen***

⚠ **VORSICHT!**

**Unfallgefahr durch ungesichertes Flurförderzeug**

▶ Flurförderzeug nur auf ebener Fläche abstellen.

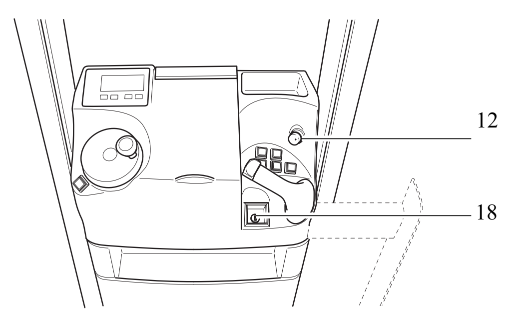
▶ Lastgabel immer vollständig absenken.

▶ Abstellplatz so wählen, dass sich keine Personen an den abgesenkten Gabelzinken verletzen.

---

*Vorgehensweise*

- Lastaufnahmemittel absenken.




- Schaltschloss (18) ausschalten und Schlüssel abziehen.
- Bei Codeschloss die ○-Taste drücken.
- Schalter NOTAUS (12) drücken.

## 4.12 Befahren von Schmalgängen

### 4.12.1 Sicherheitshinweise für das Befahren von Schmalgängen

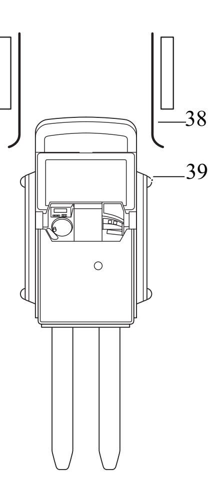
**WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch unbefugtes Befahren bzw. Betreten der Schmalgänge durch andere Fahrzeuge bzw. Personen**

Das Betreten der Schmalgänge (Verkehrswege von Fahrzeugen in Regalanlagen mit Sicherheitsabständen < 500 mm) durch Unbefugte sowie der Durchgangsverkehr von Personen ist verboten.

- ▶ Vorhandene Sicherheitseinrichtungen an den Flurförderzeugen oder der Regalanlage zur Vermeidung von Gefahren und zum Schutz von Personen täglich überprüfen.
- ▶ Vorhandene Sicherheitseinrichtungen an den Flurförderzeugen oder der Regalanlage dürfen weder unwirksam gemacht, missbräuchlich benutzt, verstellt noch entfernt werden.
- ▶ Festgestellte Mängel an den Sicherheitseinrichtungen unverzüglich dem Vorgesetzten mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ Defekte Regalanlagen kennzeichnen und für das Befahren sperren.
- ▶ Regalanlagen erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ Hinweise der DIN 15185 Teil 2 beachten.
- ▶ Das Befahren von Schmalgängen ist nur mit Flurförderzeugen zulässig, die dafür vorgesehen sind.
- ▶ Vor dem Einfahren in den Schmalgang muss der Fahrer überprüfen, ob sich Personen oder andere Fahrzeuge in diesem Schmalgang befinden. Es darf nur in freie Schmalgänge eingefahren werden. Wenn sich Personen im Schmalgang aufhalten, muss der Betrieb sofort eingestellt werden.

### 4.12.2 Flurförderzeuge mit Schienenführung (○)




***Flurförderzeuge mit Schienenführung in Schmalgänge fahren***

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug langsam vor den Regalgang fahren bis es mit dem Regalgang in einer Flucht ist.
- Auf dem Fahrweg angebrachte Kennzeichnungen (z. B. Gangmittellinie) beachten.
- Flurförderzeug langsam vorwärts fahren und darauf achten, dass die Führungsrollen (39) des Flurförderzeugs in die Seitenschienen (38) des Regalganges einfädeln.

## 4.13 Flurförderzeuge mit Schienenführung (○) und Gangerkennung (○)

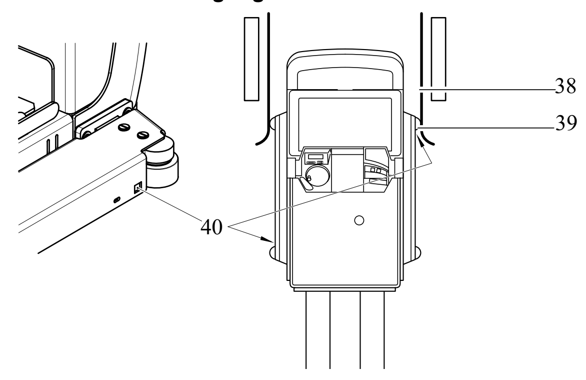
**Hinweise zum schienengeführten Betrieb**

Bei Flurförderzeugen, die mit der Option "Gangerkennung über Lichttaster" ausgestattet sind, ist eine maximale Fahrgeschwindigkeit auch jenseits einer Hubhöhe der Fahrerstandplattform von 1200 mm bzw. 520 mm bei Flurförderzeugen mit Zusatzhub möglich.

Im schienengeführten Betrieb mit Gangerkennung muss zum Fahren und Heben bzw. Senken zusätzlich der Taster Zweihandbedienung (15) betätigt werden.

Im schienengeführten Betrieb mit Gangerkennung ist die Lenkung ohne Funktion, das Antriebsrad wird automatisch geradeaus gestellt.

***Einfahren in Schmalgänge***

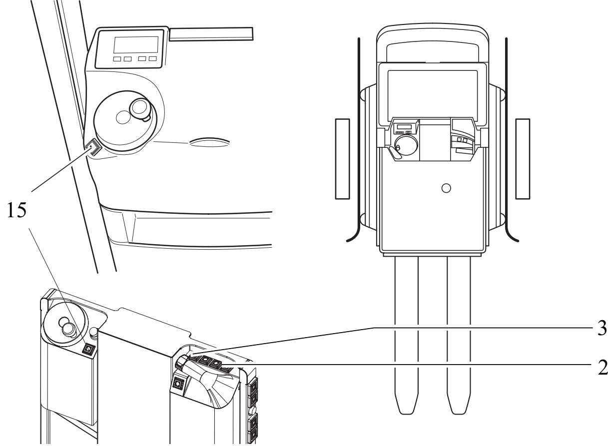



*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug langsam vor den Regalgang fahren bis es mit dem Regalgang in einer Flucht ist.
- Flurförderzeug langsam in den Regalgang fahren und darauf achten, dass die Führungsrollen (39) des Flurförderzeugs in die Seitenschienen (38) des Regalganges einfädeln.

  Sobald der erste Lichttaster (40) in Fahrtrichtung von den Seitenschienen (38) aktiviert wird (Flurförderzeug mit dem ersten Führungsrollenpaar zwischen den Seitenschienen), wird die Fahrgeschwindigkeit automatisch auf 2,5 km/h reduziert (Langsamfahrt), das Lenken ist zu diesem Zeitpunkt noch möglich.

  Wenn auch der zweite Lichttaster (40) von den Seitenschienen (38) aktiviert wird, wird das Flurförderzeug zunächst automatisch bis zum Stillstand abgebremst und die Lenkung geht automatisch in Geradeausstellung.




- Nachdem das Flurförderzeug zum Stillstand gekommen ist, muss zum weiteren Einsatz für die Funktionen Fahren sowie Heben/Senken zusätzlich der Taster Zweihandbedienung (15) betätigt werden. Die Lenkung ist von diesem Zeitpunkt an ohne Funktion, das Antriebsrad wird automatisch in Geradeausstellung fixiert.

→ Beim Heben und Senken muss auf die Reihenfolge der Bedienung geachtet werden: Zuerst muss der Taster Heben (3) bzw. Senken (2) gedrückt und gehalten werden, anschließend wird der Taster Zweihandbedienung (15) gedrückt. Nach jedem Loslassen des Tasters Heben (3) bzw. Senken (2) muss auch der Taster Zweihandbedienung (15) losgelassen werden.

**Ausfahren aus Schmalgängen**

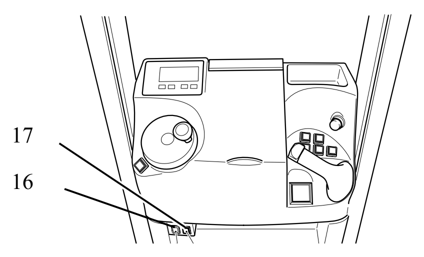
Sobald der erste Lichttaster in Fahrtrichtung von den Seitenschienen wieder freigegeben wird (Flurförderzeug mit dem ersten Führungsrollenpaar außerhalb der Seitenschienen), wird die Fahrgeschwindigkeit automatisch auf 2,5 km/h reduziert (Langsamfahrt) und die Funktionen Fahren sowie Heben/Senken können wieder ohne zusätzliche Betätigung des Taster Zweihandbetrieb (15) ausgeführt werden.

→ Wenn der erste Lichttaster in Fahrtrichtung von den Seitenschienen wieder freigegeben wird, wird die automatische Fixierung des Antriebsrades in Geradausstellung wieder aufgehoben. Der Fahrer muss das Flurförderzeug von diesem Zeitpunkt an wieder mit dem Lenkrad lenken.

Wenn auch der zweite Lichttaster von den Seitenschienen freigegeben wird, wird die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit wieder aufgehoben.

Außerhalb von Schmalgängen nur mit abgesenkter Last fahren!

### 4.13.1 Flurförderzeuge mit Gangendsicherung (○)




Bei Flurförderzeugen, die mit der Option Gangendsicherung ausgestattet sind, wird bei der Fahrt über im Boden eingelassenen Permanentmagnete (in der Regel an den Enden von Schmalgängen oder im Stichgang) automatisch die Fahrgeschwindigkeit auf 2,5 km/h reduziert (Langsamfahrt) und die Kontrolleuchte (16) der Gangendsicherung leuchtet auf.

➔ Die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit wird jedes Mal ausgelöst, wenn das Flurförderzeug über Bodenmagnete fährt, unabhängig von der Fahrtrichtung und der Reihenfolge des Überfahrens.

Um anschließend mit normaler Fahrgeschwindigkeit weiterfahren zu können, muss der Taster Reset (17) gedrückt werden. Die Kontrollleuchte (16) erlischt wieder.

➔ Bei Flurförderzeugen die mit der Option Gangendsicherung ausgestattet sind, wird diese beim Einschalten des Flurförderzeugs automatisch aktiviert (Kontrollleuchte (16) leuchtet). Um nach dem Einschalten mit normaler Fahrgeschwindigkeit fahren zu können, muss deshalb die Reset-Taste (17) betätigt werden (Kontrollleuchte (16) erlischt).

➔ Die Gangendsicherung ist eine Zusatzfunktion zur Unterstützung des Bedieners, die ihn jedoch nicht von seiner Verantwortung entbindet, z.B. der Überwachung der Abbremsung am Gangende und ggf. dem Einleiten der Bremsung. Alternativ kann über die Funktion Gangendsicherung statt einer Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf 2,5 km/h auch eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit bis zum Stillstand ausgelöst werden. Eine entsprechende Änderung der Funktionscharakteristik kann vom Hersteller-Service erfolgen.

# 5 Notabsenkungen

***Hubgerüst notabsenken***

⚠ **VORSICHT!**

**Verletzungsgefahr durch Hubgerüst**

▶Personen während der Notabsenkung aus dem Gefahrenbereich verweisen.

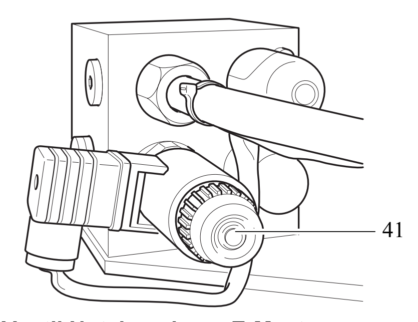
▶Flurförderzeug erst nach Beheben des Fehlers wieder in Betrieb nehmen.

---

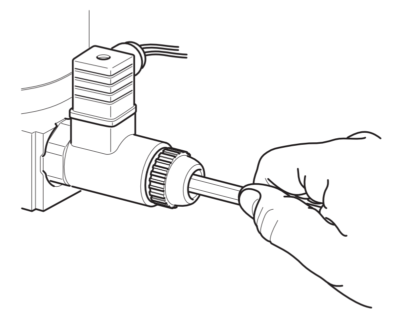
*Voraussetzungen*
– Benötigtes Werkzeug und Material
– Stift, Werkzeug etc. mit Durchmesser 3 mm

*Vorgehensweise*
- Fronthaube abnehmen.
- Ventil Notabsenkung (41) mit geeignetem Gegenstand (Stift, Werkzeug etc.: Durchmesser 3 mm) dosiert hereindrücken und gedrückt halten.

  **Ventil Notabsenkung ZZ-Mast**




  **Ventil Notabsenkung E-Mast**



*Hubgerüst wird abgesenkt.*

# 6 Anzeigeelemente

## 6.1 Fahrerdisplay

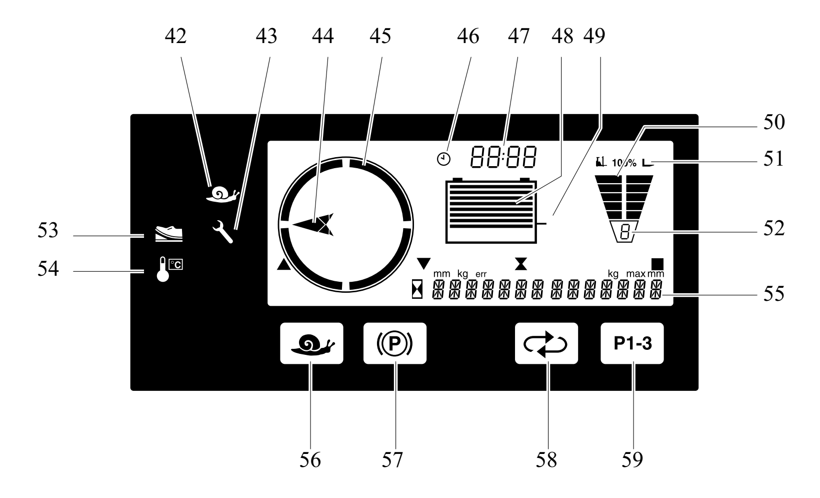
Das Fahrerdisplay stellt die Benutzerschnittstelle zum Flurförderzeug dar. Sie dient als Anzeige- und Bedieneinheit für den Bediener sowie den Kundendienst-Techniker.Durch Betätigung der vier Kurzhubtasten (59, 58 , 57, 56) wird das Fahrerdisplay und somit das Flurförderzeug bedient. Die LED der 4 Leuchtflächen (42, 43,53, 54) können 3 Zustände anzeigen: an oder blinkend oder aus.Das kontrastreiche Display liefert Informationen über die Fahrtrichtung, den eingeschlagenen Lenkwinkel, den Ladezustand der Batterie und andere gewählte Flurförderzeugparameter.

***Uhrzeit einstellen***

*Vorgehensweise*

- Shifttaste (58) 8 Sek. betätigen bis das Menü Uhrzeit einstellen angezeigt wird.
- Mit den Tasten Up (56) und Down (50) die Stunden einstellen.
- Mit der Shifttaste (58) bestätigen.
- Mit den Tasten Up (56) und Down (50) die Minuten einstellen.
- Shifttaste (58) oder Profiltaste (59) betätigen, um in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

*Uhrzeit eingestellt.*




| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 54 | Übertemperatur (rotes Grafiksymbol) |
| 53 | Totmanntaster nicht betätigt (gelbes Grafiksymbol) |

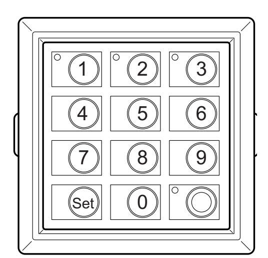
| Pos. | Bezeichnung |
|---|---|
| 42 | Langsamfahrt (grünes Grafiksymbol) |
| 43 | Servicemodus ist aktiv (gelbes Grafiksymbol Schraubenschlüssel), Serviceintervall ist abgelaufen (Grafiksymbol blinkt) |
| 44 | Lenkwinkel in 30°-Schritten als Pfeil |
| 45 | Fahrtrichtungsanzeige |
| 46 | ohne Funktion |
| 47 | Uhrzeit im Format Stunden:Minuten |
| 48 | Entladezustand der Batterie |
| 49 | Entladeanzeiger |
| 50 | Eingestellte Geschwindigkeit (Antriebsrichtung) des aktuellen Profils (als Balken 1 - 5) |
| 51 | ohne Funktion |
| 52 | Profilnummer (Fahrprofil 1,2 oder 3) |
| 55 | Warn- und Fehlermeldungen als Text  (14-Segmentanzeige) und Infomeldungen |
| 59 | Profiltaste zur Wahl des Fahrmodi |
| 58 | Shifttaste (zur Umschaltung der Anzeige und Zugang zum Servicemodus) |
| 57 | ohne Funktion |
| 56 | Langsamfahrt |

| Anzeige | Aktion | Beschreibung |
|---|---|---|
| | LED 48 blinkt | Batterie leer, Haupthub abgeschaltet |
| | LED 53 an | Totmanntaster nicht betätigt |
| INFO 09 | LED 42 | Langsamfahrt geschaltet bzw. durch Verriegelung vorgegeben |
| INFO 10 | LED 54 an | Übertemperatur Fahrmotor |

# 7 Bedientastatur (CANCODE) (○)

**Beschreibung Bedientastatur CANCODE**

Die Bedientastatur setzt sich aus 10 Zifferntasten, einer SET-Taste und einer ○-Taste zusammen.




Die O-Taste zeigt durch eine rote/grüne Leuchtdiode die folgenden Betriebszustände an:
- Codeschlossfunktion (Inbetriebnahme des Flurförderz-eugs)
- Einstellung und Änderung von Parametern.

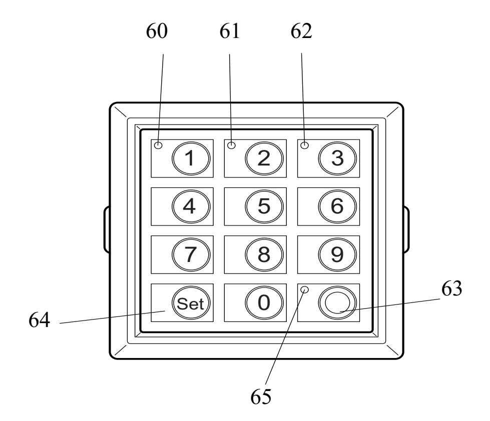
## 7.1 Codeschloss

Nach Eingabe des richtigen Codes ist das Flurförderzeug betriebsbereit. Es ist mögl-ich jedem Flurförderzeug, jedem Bediener oder auch einer Bedienergruppe einen individuellen Code zuzuweisen.Im Auslieferzustand ist der Bedienercode CANCODE (○) (Werkseinstellung 2-5-8-0) durch eine aufgeklebte Folie gekennzeichnet.Bei Erstinbetriebnahme den Master- und den Bedienercode ändern!

**Inbetriebnahme**

Nach Einschalten des Hauptschalters leuchtet die LED (65) rot. Nach Eingabe des richtigen Bediencodes leuchtet die LED (65) grün. Bei einer falschen Codeeingabe, blinkt die LED (65) für zwei Sekunden rot. Danach ist eine erneute Codeeingabe möglich.Die Set-Taste (64) hat im Bedienmodus keine Funktion.

**Abschalten**




Das Flurförderzeug wird durch Betätigen der O-Taste (63) abgeschaltet.Die Abschaltung kann automatisch nach einer voreingestellten Zeit erfolgen. Hierzu muss der entsprechende Codeschlossparameter eingestellt werden, siehe "Parameter-Einstellungen" auf Seite 70.

## 7.2 Parameter

Die Bedientastatur erlaubt im Programmiermodus die Einstellung von Parametern.

**Parametergruppen**

Die Parameternummer setzt sich aus drei Ziffern zusammen. Die erste Stelle bezeichnet die Parametergruppe entsprechend Tabelle 1. Die zweite und dritte Stelle werden von 00 bis 99 fortlaufend nummeriert.

| Nr. | Parametergruppen |
|---|---|
| 0XX | Codeschloss-Einstellungen (Codes, Freigabe der Fahrprogramme, automatische Abschaltung, etc.) |

## 7.3 Parameter-Einstellungen

Zur Änderung der Flurförderzeugeinstellungen, muss der Mastercode eingegeben werden.



Die Werkseinstellung des Mastercodes ist 7-2-9-5. Mastercode bei Erstinbetriebnahme ändern!

***Flurförderzeugeinstellungen ändern***

*Vorgehensweise*

- O-Taste (63) betätigen.
- Mastercode eingeben.
- Eingabe der dreistelligen Parameternummer.
- Eingabe mit SET-Taste (64) bestätigen.
- Einstellwert gemäß Parameterliste eingeben.

Bei unzulässiger Eingabe blinkt die LED (65) der O-Taste (63) rot.

  - Parameternummer erneut eingeben.
  - Einstellwert erneut eingeben oder ändern.

- Eingabe mit SET-Taste (64) bestätigen.
- Vorgang für weitere Parameter wiederholen.
- Abschließend die O-Taste (63) drücken.

*Die Einstellungen sind gespeichert.*

**Parameterliste**

| Nr. | Funktion | Bereich Einstellwert | Standard Einstellwert | Bemerkungen Arbeitsablauf |
|---|---|---|---|---|
| 000 | Mastercode ändern Die Länge (4-6-stellig) des Mastercodes gibt auch die Länge (4-6-stellig) des Bedienercodes vor. Solange Bedienercodes programmiert sind, kann nur ein neuer Code gleicher Länge eing geben werden. Soll die Codelänge geändert werden, müssen zuvor alle Bedienercodes gelöscht werden. | 0000 - 9999 oder 00000 - 99999 oder 000000 - 999999 | 7295 | – (LED 60 blinkt) Eingabe des aktuellen Codes<br>– bestätigen (Set 64)<br>– (LED 61 blinkt) Eingabe eines neuen Codes<br>– bestätigen (Set 64)<br>– (LED 62 blinkt) wiederholen des neuen Codes bestätigen (Set) |
| 001 | Bedienercode hinzufügen (max. 600) | 0000 - 9999 oder 00000 - 99999 oder 000000 - 999999 | 2580 | – (LED 61 blinkt) Eingabe eines Codes<br>– bestätigen (Set 64)<br>– (LED 62 blinkt) wiederholen der Codeeingabe<br>– bestätigen (Set 64) |
| LED 60-62 befinden sich in den Tastenfeldern 1-3. | | | | |

| Nr. | Funktion | Bereich Einstellwert | Standard Einstellwert | Bemerkungen Arbeitsablauf |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 002 | | 0000 - 9999oder0000 0 - 99999oder000 000 - 999999 | | – (LED 60 blinkt) Eingabe des aktuellen Codes<br>– bestätigen (Set 64)<br>– (LED 61 blinkt) Eingabe eines neuen Codes<br>– bestätigen (Set 64)<br>– (LED 62 blinkt) wiederholen der Codeeingabe<br>– bestätigen (Set 64) |
| 003 | | 0000 - 9999oder0000 0 - 99999oder000 000 - 999999 | | – (LED 61 blinkt) Eingabe eines neuen Codes<br>– bestätigen (Set)<br>– (LED 62 blinkt) Wiederholen der Codeeingabe<br>– bestätigen (Set 64) |
| 004 | Codespeicher löschen (löscht alle Benutzercodes) | 3265 | | – 3265 = löschen<br>– andere Eingabe = nicht löschen |
| 010 | automatische Zeitabschaltung | 00-31 | 00 | – 00 = keine Abschaltung<br>– 01 - 30 = Abschaltzeit in Minuten<br>– 31 = Abschaltung nach 10 Sekunden |
| LED 60-62 befinden sich in den Tastenfeldern 1-3. | | | | |

**Fehlermeldungen der Bedientastatur**

Folgenden Fehler werden durch rotes Blinken der LED (65) angezeigt:

– Neuer Mastercode ist schon Bedienercode
– Neuer Bedienercode ist schon Mastercode
– Zu ändernden Bedienercode gibt es nicht
– Bedienercode soll in einen anderen Bedienercode geändert werden, die es schon gibt
– Zu löschenden Bedienercode gibt es nicht
– Codespeicher ist voll.

# 8 Änderung von Flurförderzeugparametern

➔ Durch Änderung der Flurförderzeugparameter wird das Fahrverhalten des Flurförderzeugs verändert. Dies ist bei Inbetriebnahme zu beachten! Parameter dürfen nur bei Flurförderzeugstillstand und ohne Hubbewegungen verändert werden.

Mit dem Fahrerdisplay ist es auch möglich, einige Flurförderzeugparameter (Beschleunigung, Ausrollbremse, Umkehrbremse, Geschwindigkeit Antriebsrichtung und Geschwindigkeit Gabelrichtung) und damit das Flurförderzeugverhalten zu ändern.

**Flurförderzeuge mit Fahrerdisplay und Schlüsselschalter**

Bei Flurförderzeugen mit Schlüsselschalter grauen Serviceschlüssel verwenden, um in die Fahrparameter zu gelangen.

**Flurförderzeug mit Fahrerdisplay und CANCODE (○)**

Vor dem Einstieg in das SERVICEMENÜ/PARAMETERMENÜ wird die Pinabfrage gestartet. Werkseitig ist bei Flurförderzeugen mit CANCODE (○) PIN 2580 eingestellt.Zum Einschalten des Flurförderzeugs zugewiesenen PIN eingeben. Vor dem Einstieg in das SERVICEMENÜ/PARAMETERMENÜ wird dann keine Pinabfrage mehr gestartet.Die vorgenommenen Parametereinstellungen werden unter der PIN gespeichert. 15 individuell programmierbare Parametereinstellungen (Fahrerwechsel oder Programmwechsel) sind möglich. Um andere Parametereinstellungen zu wählen, muss das Flurförderzeug ab- und erneut angemeldet oder ein- und ausgeschaltet werden. Nächste PIN eingeben.Änderungen im Service-Modus dürfen nur vom autorisierten Service des Herstellers vorgenommen werden!

# 9 Störungshilfe

Dieses Kapitel ermöglicht dem Benutzer, einfache Störungen oder die Folgen von Fehlbedienung selbst zu lokalisieren und zu beheben. Bei der Fehlereingrenzung ist in der Reihenfolge der in der Tabelle vorgegebenen Tätigkeiten vorzugehen.

| Störung | Mögliche Ursache | Abhilfemaßnahmen |
|---|---|---|
| Flurförderzeug fährt nicht | – Batteriestecker nicht eingesteckt. | – Batteriestecker prüfen, ggf. einstecken. |
| | – Hauptschalter (NOTAUS) gedrückt. | – Hauptschalter entriegeln. |
| | – Schaltschloss in Stellung O. | – Schaltschloss in Stellung I schalten. |
| | – Batterieladung zu gering. | – Batterieladung prüfen, ggf. Batterie laden. |
| | – Sicherheitsschranke nicht geschlossen. | – Sicherheitsschranken auf beiden Seiten der Fahrerstandplattform schließen. |
| | – Zweihandbedienung nicht betätigt (○). | – Taster Zweihandbedienung betätigen (○). |
| | – Totmanntaster nicht betätigt. | – Totmanntaster betätigen. |
| | – Sicherung defekt. | – Sicherungen 1F und F1 prüfen. |
| Last läßt sich nicht heben | – Flurförderzeug nicht betriebsbereit. | – Sämtliche unter der Störung Flurförderzeug fährt nicht angeführten Abhilfemaßnahmen durchführen. |
| | – Hydraulikölstand zu niedrig. | – Hydraulikölstand prüfen. |
| | – Sicherheitsschranke nicht geschlossen. | – Sicherheitsschranken auf beiden Seiten der Fahrerstandplattform schließen. |
| | – Zweihandbedienung nicht betätigt (○). | – Taster Zweihandbedienung betätigen (○). |
| | – Batterieentladewächter hat abgeschaltet. | – Batterie laden. |
| | – Sicherung defekt. | – Sicherungen 2F1 und 2F2 (○) prüfen. |
| | – Zu hohe Last. | – Maximale Tragfähigkeit beachten, siehe Typenschild. |

➔ Konnte die Störung nach Durchführung der Abhilfemaßnahmen nicht beseitigt werden, verständigen Sie bitte den Hersteller-Service, da die weitere Fehlerbehebung nur von besonders geschultem und qualifiziertem Service-Personal durchgeführt werden kann.

# F Instandhaltung des Flurförderzeugs

## 1 Betriebssicherheit und Umweltschutz

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen nach den Fristen der Wartungschecklisten durchgeführt werden.

→ Jegliche Veränderung am Flurförderzeug - insbesondere der Sicherheitseinrichtungen - ist verboten. Auf keinen Fall dürfen die Arbeitsgeschwindigkeiten des Flurförderzeuges verändert werden.

→ Nur Original-Ersatzteile unterliegen unserer Qualitätskontrolle. Um einen sicheren und zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, sind nur Ersatzteile des Herstellers zu verwenden. Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der Ölservice des Herstellers zur Verfügung.

Nach Durchführung von Prüfungen und Wartungstätigkeiten müssen die Tätigkeiten des Abschnitts „Wiederinbetriebnahme“ durchgeführt werden.

# 2 Sicherheitsvorschriften für die Instandhaltung

### Personal für die Instandhaltung

Die Wartung und Instandhaltung des Flurförderzeugs darf nur durch den speziell für diese Aufgaben geschulten Kundendienst des Herstellers erfolgen. Wir empfehlen daher den Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem zuständigen Vertrieb des Herstellers.

### Anheben und Aufbocken

⚠ **WARNUNG!**

**Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs**

Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden.

Arbeiten unter angehobenem Lastaufnahmemittel / angehobener Kabine dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen gesichert sind.

Um das Flurförderzeug sicher anheben und aufzubocken ist wie folgt vorzugehen:

- ▶ Flurförderzeug nur auf ebenem Boden aufbocken und gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- ▶ Nur Wagenheber mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.
- ▶ Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden, siehe "Kennzeichnung und Typenschilder" auf Seite 18.
- ▶ Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

---

### Reinigungsarbeiten

⚠ **VORSICHT!**

**Brandgefahr**

Das Flurförderzeug darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gereinigt werden.

- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).
- ▶ Vor Beginn der Reinigungsarbeiten sämtliche Sicherheitsmaßnahmen treffen, die Funkenbildung (z.B. durch Kurzschluss) ausschließen.

---

⚠ **VORSICHT!**

**Gefahr von Beschädigungen an der elektrischen Anlage**

Das Reinigen der elektrischen Anlageteile mit Wasser kann zu Schäden an der elektrischen Anlage führen. Das Reinigen der elektrischen Anlage mit Wasser ist verboten.

- ▶ Elektrische Anlage nicht mit Wasser reinigen.
- ▶ Elektrische Anlage mit schwacher Saug- oder Druckluft (Kompressor mit Wasserabscheider verwenden) und nicht leitendem, antistatischem Pinsel reinigen.

---

**⚠ VORSICHT!**

**Gefahr von Bauteilbeschädigungen beim Reinigen des Flurförderzeugs**

Wird das Flurförderzeug mit Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger gesäubert, müssen vorher alle elektrischen und elektronischen Baugruppen sorgfältig abgedeckt werden, denn Feuchtigkeit kann Fehlfunktionen hervorrufen. Eine Reinigung mit Dampfstrahl ist nicht zugelassen.

---

→ Nach der Reinigung die im Abschnitt „Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Reinigungs- oder Wartungsarbeiten“ beschriebenen Tätigkeiten durchführen (siehe "Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungssarbeiten" auf Seite 97).

### Arbeiten an der elektrischen Anlage

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr**

- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von elektrotechnisch geschulten Fachkräften durchgeführt werden.
- Vor Arbeitsbeginn alle Maßnahmen ergreifen, die zum Ausschluss eines elektrischen Unfalls notwendig sind.
- Vor Arbeitsbeginn Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).

---

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch elektrischen Strom**

An der elektrischen Anlage darf nur im spannungsfreien Zustand gearbeitet werden. Vor Beginn der Wartungsarbeiten an der elektrischen Anlage:

- Flurförderzeug gesichert abstellen (siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 60).
- Schalter NOTAUS drücken.
- Verbindung zur Batterie trennen (Batteriestecker ziehen).
- Ringe, Metallarmbänder usw. vor der Arbeit an elektrischen Bauelementen abgelegen.

---

**Betriebsstoffe und Altteile**

⚠ **VORSICHT!**

**Betriebsstoffe und Altteile sind umweltgefährdend**

Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.

▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

---

**Schweißarbeiten**

Elektrische und elektronische Komponenten vor der Durchführung von Schweißarbeiten aus dem Flurförderzeug ausbauen, um Schäden zu vermeiden.

**Einstellwerte**

Bei Reparaturen sowie beim Wechseln von hydraulischen, elektrischen und/oder elektronischen Komponenten müssen die fahrzeugabhängigen Einstellwerte beachtet werden.

**Räder**

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch Benutzung von Rädern, die nicht der Herstellerspezifikation unterliegen**

Die Qualität der Räder beeinflusst die Standsicherheit und das Fahrverhalten des Flurförderzeugs.

Bei ungleichmäßigem Verschleiß verringert sich die Standfestigkeit des Flurförderzeugs und der Bremsweg verlängert sich.

▶ Beim Wechseln von Rädern darauf achten, dass keine Schrägstellung des Flurförderzeugs entsteht.

▶ Räder immer paarweise, d. h. gleichzeitig links und rechts austauschen.

---



Bei Ersatz der werksseitig montierten Räder ausschließlich Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden, da andernfalls die Herstellerspezifikation nicht eingehalten wird.

### Hydraulik-Schlauchleitungen

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch spröde Hydraulik-Schlauchleitungen**

Nach einer Verwendungsdauer von sechs Jahren müssen die Schlauchleitungen ersetzt werden. Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

- ▶ Sicherheitsregeln für Hydraulik-Schlauchleitungen nach ZH 1/74 einhalten.

---

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch undichte Hydraulikleitungen**

Aus undichten und defekten Hydraulikleitungen kann Hydrauliköl austreten.

- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzen mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ Verschüttete, ausgelaufene Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen. Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

---

**⚠ WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr und Infektionsgefahr durch Haarrisse in den Hydraulikleitungen**

Unter Druck stehendes Hydrauliköl kann durch feine Löcher bzw. Haarrisse in den Hydraulikleitungen die Haut durchdringen und schwere Verletzungen verursachen.

- ▶ Bei Verletzungen sofort einen Arzt aussuchen.
- ▶ Unter Druck stehende Hydraulikleitungen nicht berühren.
- ▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzen mitteilen.
- ▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.
- ▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.
- ▶ Verschüttete, ausgelaufene Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen. Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

---

### Hubketten

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch nicht geschmierte und falsch gereinigte Hubketten**

Hubketten sind Sicherheitselemente. Hubketten dürfen keine erheblichen Verschmutzungen aufweisen. Hubketten und Drehzapfen müssen immer sauber und gut geschmiert sein.

- ▶ Reinigung der Hubketten darf nur mit Paraffinderivaten erfolgen, wie z. B. Petroleum oder Dieselkraftstoffe.
- ▶ Hubketten niemals mit Dampfstrahl-Hochdruckreiniger, Kaltreinigern oder chemischen Reinigern säubern.
- ▶ Sofort nach dem Reinigen die Hubkette mit Druckluft trocknen und mit Kettenspray einsprühen.
- ▶ Hubkette nur im entlasteten Zustand nachschmieren.
- ▶ Hubkette besonders sorgfältig im Bereich der Umlenkrollen schmieren.

---



Die Hubketten werden bei fehlender Schmierung schnell verschlissen. Die in der Wartungscheckliste angegebenen Intervalle gelten für normalen Einsatz. Bei erhöhten Anforderungen (Staub, Temperatur) muss eine häufigere Nachschmierung erfolgen. Das vorgeschriebene Kettenspray muss vorschriftsgemäß verwendet werden. Mit der äußerlichen Anbringung von Fett wird keine ausreichende Schmierung erzielt.

# 3 Wartung und Inspektion

Ein gründlicher und fachgerechter Wartungsdienst ist eine der wichtigsten Voraussetzungen für einen sicheren Einsatz des Flurförderzeugs. Eine Vernachlässigung der regelmäßigen Wartung kann zum Ausfall des Flurförderzeugs führen und bildet zudem ein Gefahrenpotential für Personen und Betrieb.

**⚠ WARNUNG!**

Die Einsatzrahmenbedingungen eines Flurförderzeugs haben erheblichen Einfluss auf den Verschleiß der Wartungskomponenten.
Wir empfehlen, durch den Jungheinrich Kundenberater vor Ort eine Einsatzanalyse und darauf abgestimmte Wartungsintervalle erarbeiten zu lassen, um Verschleißbeschädigungen vorzubeugen.
Die angegebenen Wartungsintervalle setzen einschichtigen Betrieb und normale Arbeitsbedingungen voraus. Bei erhöhten Anforderungen wie starkem Staubanfall, starken Temperaturschwankungen oder mehrschichtigem Einsatz sind die Intervalle angemessen zu verkürzen.

---

Die nachfolgende Wartungscheckliste gibt die durchzuführenden Tätigkeiten und den Zeitpunkt der Durchführung an. Als Wartungsintervalle sind definiert:

W = Alle 50 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal pro Woche
A = Alle 500 Betriebsstunden
B = Alle 1000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich
C = Alle 2000 Betriebsstunden, jedoch mindestens einmal jährlich

→ Die Wartungsintervalle W sind vom Betreiber durchzuführen.

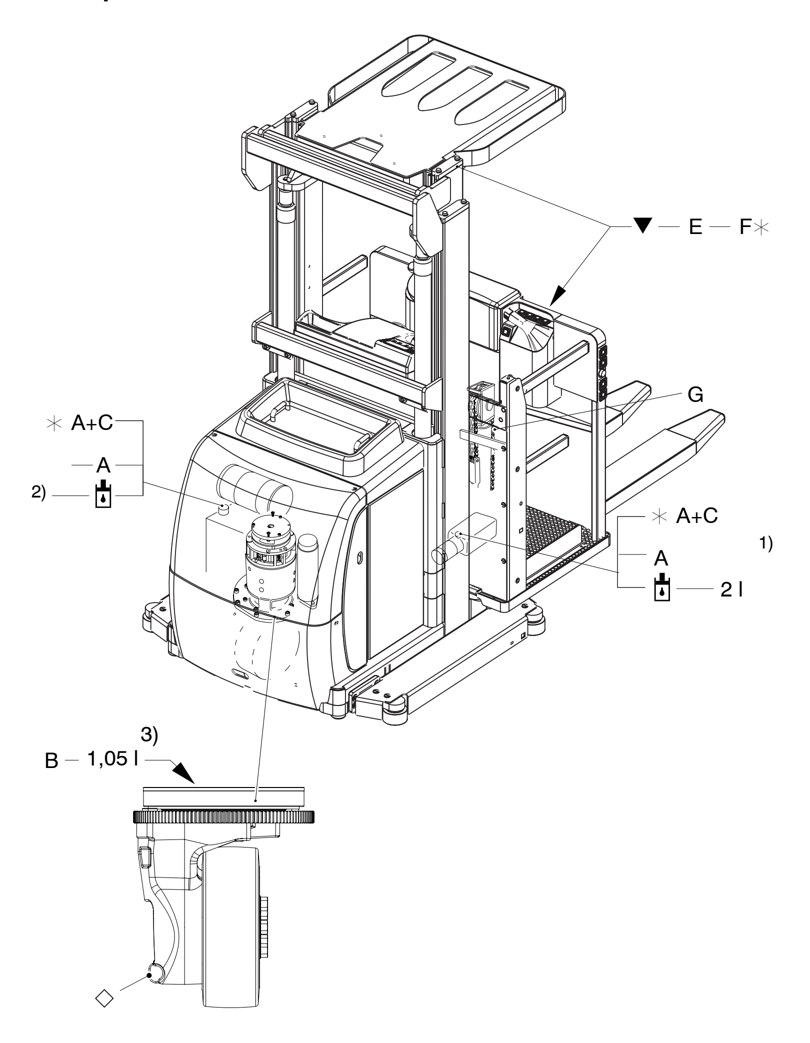
# 4 Wartungscheckliste

| | | W | A | B | C |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Wartungsintervalle** | | | | |
| | **Standard = ●**<br>**Kühlhaus = ∗** | **W** | **A** | **B** | **C** |
| **Bremsen** | | | | | |
| 1.1 | Lüftspalt der Magnetbremse prüfen | | | ● | |
| **Elektrik** | | | | | |
| 2.1 | Instrumente, Anzeigen und Bedienungsschalter auf Funktion prüfen. | | | ● | |
| 2.2 | Warn- und Sicherheitseinrichtungen prüfen | ∗ | | ● | |
| 2.3 | Sicherungen auf richtigen Wert kontrollieren. | | | | ● |
| 2.4 | Kabel auf festen Sitz der Anschlüsse und Beschädigung prüfen. | | | ● | |
| 2.5 | Mikroschaltereinstellungen auf Funktion prüfen | | | ● | |
| 2.6 | Schaltschütze und Relais prüfen | | | ● | |
| 2.7 | Sicherheitsschaltung | | | ● | |
| 2.8 | Kabel- und Motorbefestigung prüfen | | | ● | |
| 2.9 | Kohlebürstenverschleiß prüfen, ggf. erneuern | ∗ | | ● | |
| **Energieversorgung** | | | | | |
| 3.1 | Sichtprüfung Batterie | ∗ | | ● | |
| 3.2 | Anschlüsse des Batteriekabels auf festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Pole fetten | ∗ | | ● | |
| 3.3 | Säuredichte, Säurestand und Batteriespannung prüfen | ∗ | | ● | |
| **Fahren** | | | | | |
| 4.1 | Getriebe auf Geräusche und Leckagen prüfen | | | ● | |
| 4.2 | Getriebeöl wechseln, wenn Lebensdauer überschritten (10000 h) | | | | |
| 4.3 | Schienenführungsrollen - Rollenlagerung und Befestigung prüfen | | | ● | |
| 4.4 | Räder (Lasträder / Antriebsrad) auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen | ∗ | | ● | |
| 4.5 | Radlagerung und Radbefestigung prüfen | | | ● | |
| **Rahmen und Aufbau** | | | | | |
| 5.1 | Standplattform auf Funktion und Beschädigungen prüfen | | | ● | |
| 5.2 | Rahmen- und Schraubverbindungen auf Beschädigungen prüfen | | | ● | |
| 5.3 | Beschilderung prüfen | | | ● | |
| **Hydraulische Bewegungen** | | | | | |
| 6.1 | Sichtprüfung der Laufrollen, Gleitstücke und Anschläge. | | | ● | |
| 6.2 | Hubeinrichtung auf Funktion, Verschleiß und Einstellung prüfen. | | | ● | |
| 6.3 | Funktion der Hydraulikanlage überprüfen. | ∗ | | ● | |
| 6.4 | Hydr.-Zusatzaggregat prüfen (nicht bei EKS 110 LG). | | | ● | |
| 6.5 | Schlauch- und Rohrleitungen und Anschlüsse auf festen Sitz, Dichtigkeit und Beschädigung kontrollieren. | ∗ | | ● | |
| 6.6 | Zylinder und Kolbenstangen auf Beschädigung, Dichtigkeit und Befestigung überprüfen. | ∗ | | | ● |
| 6.7 | Hydraulikölstand prüfen. | ∗ | | ● | |

| | | Wartungsintervalle | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Standard = ●<br>Kühlhaus = ✳ | W | A | B | C |
| **Bremsen** | | | | | | |
| 6.8 | Hydrauliköl erneuern. (Wird ggf. von einem speziellen Umwelt-Service-Fahrzeug durchgeführt) | | | | ✳ | ● |
| 6.9 | Hydraulikölfilter erneuern. | | | | ✳ | ● |
| **Vereinbarte Leistungen** | | | | | | |
| 7.1 | Fahrzeug nach Schmierplan abschmieren. | | ✳ | | ● | |
| 7.2 | Probefahrt mit Nennlast durchführen. | | | | ● | |
| 7.3 | Vorführung nach erfolgter Wartung. | | | | ● | |
| **Lenkanlage** | | | | | | |
| 8.1 | Elektrische Lenkung und deren Komponenten auf Funktion prüfen | | | | ● | |
| 8.2 | Lenklager, Lenkspiel und Lenkverzahnung und/oder Lenkkette prüfen. Lenkverzahnung und/oder Lenkkette fetten. | | | | ● | |

# 5 Betriebsmittel und Schmierplan

## 5.1 Schmierplan




| | | | |
|---|---|---|---|
| ▼ | Gleitflächen | ✳ | Kühlhauseinsatz |
| ⬇ | Schmiernippel | ◆ | Einfüllstutzen Getriebeöl |
| | Einfüllstutzen Hydrauliköl | ◇ | Ablassschraube Getriebeöl |

1 Mischverhältnis Kühlhauseinsatz 1:1

2 Füllmenge siehe "Betriebsmittel" auf Seite 90.

3 Getriebeölmenge ist ein Richtwert. Stirnrad muss ca. 2 mm ins Öl eintau-

chen.

## 5.2 Sicherer Umgang mit Betriebsmitteln

**⚠ WARNUNG!**

**Unsachgemäßer Umgang gefährdet Gesundheit, Leben und Umwelt**

Betriebsmittel können brennbar sein.

- ▶ Betriebsmittel nicht mit heißen Bauteilen oder offener Flamme in Verbindung bringen.
- ▶ Betriebsmittel nur in vorschriftsmäßigen Behältern lagern.
- ▶ Betriebsmittel nur in saubere Behälter füllen.
- ▶ Betriebsmittel verschiedener Qualitäten nicht mischen. Von dieser Vorschrift darf nur abgewichen werden, wenn das Mischen in dieser Betriebsanleitung ausdrücklich vorgeschrieben wird.

---

**⚠ VORSICHT!**

**Rutschgefahr und Umweltgefährdung durch verschüttete Flüssigkeiten**

Durch die verschüttete Flüssigkeit besteht Rutschgefahr. Diese Gefahr wird in Verbindung mit Wasser verstärkt.

- ▶ Flüssigkeiten nicht verschütten.
- ▶ Verschüttete Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- ▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.

---

**⚠ WARNUNG!**

Öle (Kettenspray / Hydrauliköl) sind brennbar und giftig.

- ▶ Altöle vorschriftgemäß entsorgen. Altöl bis zur vorschriftsmäßigen Entsorgung sicher aufbewahren
- ▶ Öle nicht verschütten.
- ▶ Verschüttete und/oder ausgelaufene Flüssigkeiten sofort mit einem geeigneten Bindemittel entfernen.
- ▶ Das aus Bindemittel und Betriebsmitteln bestehende Gemisch unter Einhaltung geltender Vorschriften entsorgen.
- ▶ Die gesetzlichen Vorschriften im Umgang mit Ölen sind einzuhalten.
- ▶ Beim Umgang mit Ölen Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Öle nicht auf heiße Motorteile gelangen lassen.
- ▶ Beim Umgang mit Ölen nicht rauchen.
- ▶ Kontakt und Verzehr vermeiden. Bei Verschlucken kein Erbrechen auslösen, sonder sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Nach Einatmen von Ölnebel oder Dämpfen Frischluft zuführen.
- ▶ Sind Öle mit der Haut in Kontakt gekommen, die Haut mit Wasser abspülen.
- ▶ Sind Öle mit dem Auge in Kontakt gekommen, die Augen mit Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Durchtränkte Kleidung und Schuhe sofort wechseln.

---

**Betriebsstoffe und Altteile**

⚠ **VORSICHT!**

**Betriebsstoffe und Altteile sind umweltgefährdend**
Altteile und ausgetauschte Betriebsmittel müssen sachgerecht nach den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für den Ölwechsel steht Ihnen der speziell für diese Aufgaben geschulte Kundendienst des Herstellers zur Verfügung.
▶ Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften im Umgang mit diesen Stoffen.

## 5.3 Betriebsmittel

| Code | Bestellnr. | Liefermenge | Bezeichnung | Verwendung |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 29 200 670 | 5,0 l | H-LP 46, DIN 51524 | Hydraulische Anlage |
| 2 | 50 380 904 | 5,0 l | Fuchs Titan Gear HSY 75W-90 | Getriebe |
| 3 | 29 200 810 | 5,0 l | H-LP 10, DIN 51524 | Hydraulische Anlage, Getriebe |
| 4 | 29 201 430 | 1,0 kg | Fett, DIN 51825 | Schmierdienst |
| 5 | 29 200 100 | 1,0 kg | Fett, TTF52 | Schmierdienst |
| 6 | 29 201 280 | 0,4 l | Kettenspray | Ketten |

**Fett-Richtwerte**

| Code | Verseifungsart | Tropfpunkt °C | Walkpenetration bei 25 °C | NLG1-Klasse | Gebrauchstemperatur °C |
|---|---|---|---|---|---|
| E | Lithium | 185 | 265 - 295 | 2 | -35/+120 |
| F | -- | -- | 310 - 340 | 1 | -52/+100 |

**Füllmengen Hydrauliköl**

| Hubhöhe in mm | Menge in Liter |
|---|---|
| 1000 | 3,0 |
| 1600 | 5,0 |
| 1900 | 5,0 |
| 2800 | 12,0 |

# 6 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

## 6.1 Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten

Zur Vermeidung von Unfällen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Folgende Voraussetzungen sind herzustellen:

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug auf ebener Fläche abstellen.
- Haupt- und Zusatzhub vollständig absenken.
- Flurförderzeug gesichert abstellen, siehe "Flurförderzeug gesichert abstellen" auf Seite 60.
- Flurförderzeug ausschalten, dazu:
  - Schlüssel im Schaltschloss bis zum Anschlag nach links drehen und den Schlüssel abziehen.
  - Rote Taste des ISM-Zugangsmoduls (○) drücken.
- Schalter NOTAUS drücken.
- Batteriestecker ziehen und so das Flurförderzeug gegen ungewolltes Inbetriebnehmen sichern.
- Bei Arbeiten unter angehobenem Flurförderzeug ist dieses so zu sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen ausgeschlossen ist.

⚠ **WARNUNG!**

**Unfallgefahr beim Arbeiten unter dem Lastaufnahmemittel, der Fahrerkabine und Flurförderzeug**

▶ Bei Arbeiten unter dem angehobenen Lastaufnahmemittel, der angehobenen Fahrerkabine oder dem angehobenen Flurförderzeug diese so sichern, dass ein Absenken, Abkippen oder Wegrutschen des Flurförderzeugs ausgeschlossen ist.

▶ Beim Anheben des Flurförderzeugs müssen die im Kapitel C „Transport und Erstinbetriebnahme“ aufgeführten Anweisungen befolgt werden. Sichern Sie das Flurförderzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen (z.B. durch Keile), wenn Sie an der Parkbremse arbeiten.

## 6.2 Radmuttern anziehen

Die Radmuttern am Antriebsrad sind entsprechend den Wartungsintervallen in der Wartungscheckliste nachzuziehen.

***Radmuttern anziehen***

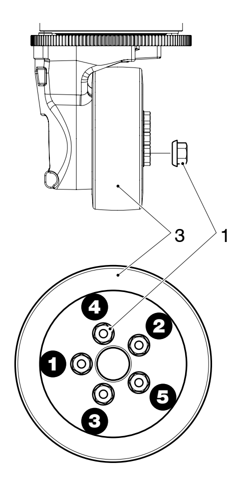
*Voraussetzungen*

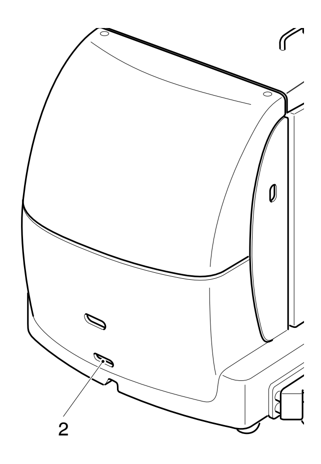
– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 91).

*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Steckschlüssel

*Vorgehensweise*



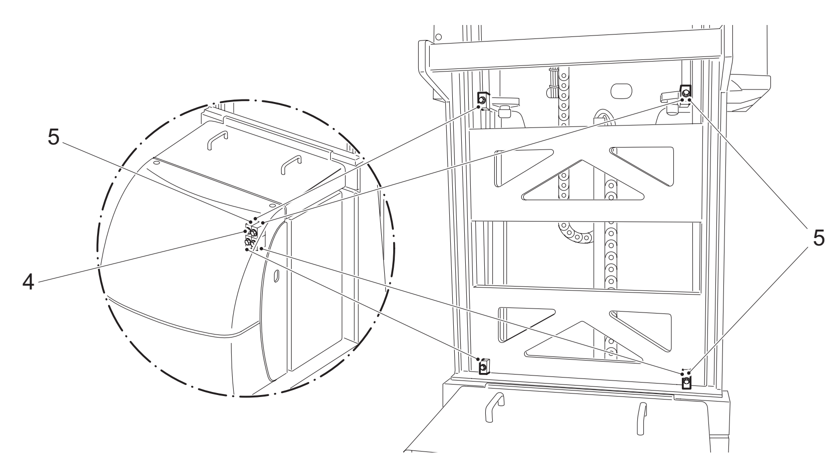




- Antriebsrad (3) quer zur Längsrichtung des Flurförderzeugs stellen.
- Alle Radmuttern (1) mit Steckschlüssel durch das Loch (2) im Rammschutz anziehen. Dazu Radmuttern in angegebener Reihenfolge
  - zunächst mit 10 Nm anziehen
  - anschließend mit 150 Nm anziehen.
- Steckschlüssel aus Loch (2) entfernen.

*Die Radmuttern sind angezogen.*

## 6.3 Ein- und Ausbau der Mastsicherung

Für die Absicherung des Mastes sind im Flurförderzeug vier bzw. bei Einfach-Hubgerüst 2 Sicherungsblöcke untergebracht.




***Mastsicherung einbauen***

*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 91).

*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Innensechskantschlüssel Größe 10

*Vorgehensweise*

- Fronthaube öffnen.
- Schrauben (4) der Sicherungsblöcke (5) herausdrehen.
- Mast anheben bis die Gewinde für die Sicherungsblöcke frei liegen.
- Sicherungsblöcke (5) am Mast anschrauben.
- Mast absenken bis die Sicherungsblöcke auf den Masttraversen aufliegen.

*Mastsicherung ist eingebaut.*

***Mastsicherung ausbauen***

*Voraussetzungen*

– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten (siehe "Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten" auf Seite 91).

*Benötigtes Werkzeug und Material*

– Innensechskantschlüssel Größe 10

*Vorgehensweise*

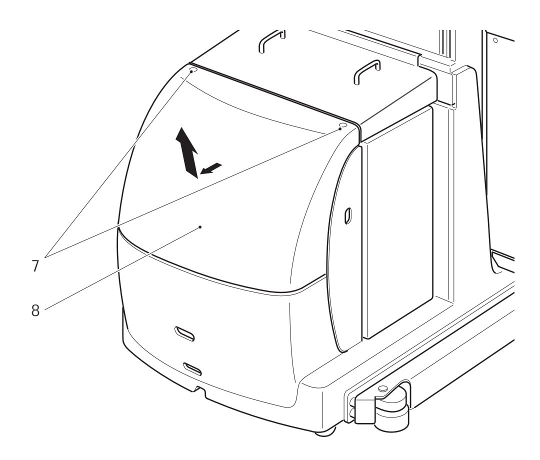
- Mast anheben bis die Sicherungsblöcke frei liegen.
- Sicherungsblöcke (6) vom Mast abschrauben.

- Mast vollständig absenken.
- Sicherungsblöcke am vorgesehenen Platz im Motorraum festschrauben.

➔ Schrauben handfest anziehen, dass sich diese nicht durch betriebsbedingte Erschütterungen lösen.

*Mastsicherung ist ausgebaut.*

## 6.4 Montage und Demontage der Fronthaube




***Fronthaube demontieren***

*Benötigtes Werkzeug und Material*
– Innensechskantschlüssel Größe 6

*Vorgehensweise*
- Schrauben (7) herausdrehen.
- Fronthaube (8) anheben und abnehmen.
- Fronthaube (8) sicher ablegen.

*Die Fronthaube ist demontiert.*

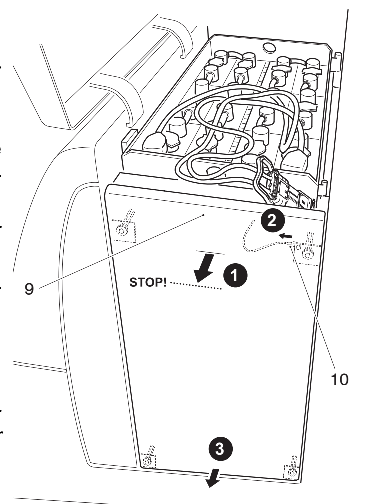
***Fronthaube montieren***

*Vorgehensweise*
- Fronthaube (8) einsetzen.
- Schrauben (7) anziehen.

*Die Fronthaube ist demontiert.*

## 6.5 Elektrische Anlage

### *Elektrische Anlage freilegen*




*Vorgehensweise*

- Batteriehaube öffnen, siehe "Batterie freilegen" auf Seite 27.
- Abdeckung (9) der E-Anlage oben anfassen und vom Flurförderzeug wegziehen, bis die oberen beiden Schnappverbindungen ausrasten.
- Steckverbinder des Massekabels (10) an der Abdeckung abziehen.
- Abdeckung (9) unten vom Fahrzeug wegziehen, bis die unteren Schnappverbindungen ausrasten.
- Abdeckung sicher ablegen.

*Elektrische Anlage ist freigelegt und Fahrstromsteuerung und Fahrzeugsicherungen sind für Wartungarbeiten zugänglich.*

### *Elektrische Anlage verschließen*

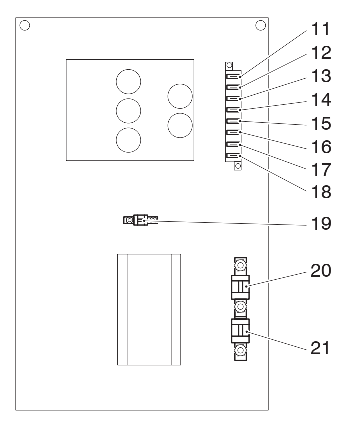
*Vorgehensweise*

- Abdeckung in die untere Schnappverbindung drücken bis diese einrastet.
- Steckverbinder des Massekabels (10) mit der Abdeckung verbinden.
- Abdeckung (9) in die obere Schnappverbindung drücken bis diese einrastet.
- Batteriehaube schließen.

*E-Anlage ist wieder verschlossen.*

## 6.6 Elektrische Sicherungen prüfen

***Sicherungen prüfen und tauschen***




*Voraussetzungen*
– Flurförderzeug für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten vorbereiten
– E-Anlage freilegen

*Vorgehensweise*
- Sicherungen auf korrekten Wert und Beschädigung prüfen.
- Beschädigte Sicherungen gemäß Tabelle austauschen.
- E-Anlage verschließen.

*Sicherungen sind geprüft.*

| Pos. | Bezeichnung | Absicherung von | Wert |
|---|---|---|---|
| 11 | 3F6 | Lenkmotor | 30 |
| 12 | F4 | Steuersicherung Hauptschütz | 10 |
| 13 | 3F9 | Steuersicherung Lenksteuerung | 2 |
| 14 | F1 | Gesamtsteuericherung | 10 |
| 15 | 5F2 | DC/DC-Wandler (○) | 10 |
| 16 | 5F5 | Beleuchtung/Reserve | 10 |
| 17 | 6F1 | Steuersicherung Entladeanzeiger | 10 |
| 18 | 4F1 | Steuersicherung Hupe | 3 |
| 19 | F1.1 | Steuersicherung Fahren | 300 |
| 20 | 2F2 | Pumpenmotor Zusatzhub (○) | 150 |
| 21 | 2F1 | Pumpenmotor | 150 |

## 6.7 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Wartungs- und Instandhaltungssarbeiten

Die Wiederinbetriebnahme nach Reinigungen und Arbeiten zur Instandhaltung darf erst erfolgen, nachdem folgende Tätigkeiten durchgeführt wurden:

*Vorgehensweise*
- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 88.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 28.
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Getriebeöl austauschen.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.

➔ Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

⚠ **WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzen mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 41.

➔ Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

# 7 Stilllegung des Flurförderzeugs

Wird das Flurförderzeug - z.B. aus betrieblichen Gründen - länger als einen Monat stillgelegt, darf es nur in einem frostfreien und trockenen Raum gelagert werden. Die Maßnahmen vor, während und nach der Stilllegung wie nachfolgend beschrieben durchführen.

**WARNUNG!**

**Sicheres Anheben und Aufbocken des Flurförderzeugs**

Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden.

Arbeiten unter angehobenem Lastaufnahmemittel / angehobener Kabine dürfen nur durchgeführt werden, wenn diese mit einer ausreichend starken Kette oder durch den Sicherungsbolzen gesichert sind.

Um das Flurförderzeug sicher anheben und aufzubocken ist wie folgt vorzugehen:

- Flurförderzeug nur auf ebenem Boden aufbocken und gegen ungewollte Bewegungen sichern.
- Nur Wagenheber mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.
- Zum Anheben des Flurförderzeugs dürfen Anschlagmittel nur an den dafür vorgesehenen Stellen angeschlagen werden, siehe "Kennzeichnung und Typenschilder" auf Seite 18.
- Beim Aufbocken muss durch geeignete Mittel (Keile, Hartholzklötze) ein Wegrutschen oder Abkippen ausgeschlossen werden.

---

Das Flurförderzeug muss während der Stilllegung so aufgebockt werden, dass die Räder keinen Kontakt zum Boden haben. Nur so ist gewährleistet, dass Räder und Radlager nicht beschädigt werden.

Soll das Flurförderzeug für mehr als 6 Monate stillgelegt werden, weitergehende Maßnahmen mit dem Kundendienst des Herstellers absprechen.

## 7.1 Maßnahmen vor Stilllegung

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Funktion der Bremse prüfen.
- Hydraulikölstand kontrollieren und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen, siehe "Betriebsmittel" auf Seite 90.
- Alle nicht mit einem Farbanstrich versehenen mechanischen Bauteile mit einem dünnen Öl- bzw. Fettfilm versehen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 88.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 28.
- Batterie abklemmen, reinigen und die Polschrauben mit Polfett einfetten.

→ Zusätzlich die Angaben des Batterieherstellers beachten.

- Alle freiliegenden elektrischen Kontakte mit einem geeigneten Kontaktspray einsprühen.

## 7.2 Erforderliche Maßnahmen während der Stilllegung

***Alle 2 Monate:***

*Vorgehensweise*

- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 28.

⚠ **VORSICHT!**

**Gefahr der Beschädigung der Batterie**

Das regelmäßige Aufladen der Batterie unbedingt durchführen, andernfalls kommt es aufgrund der Selbstentladung der Batterie zu einer Tiefentladung. Die damit verbundene Sulfatierung zerstört die Batterie.

## 7.3 Wiederinbetriebnahme des Flurförderzeugs nach Stilllegung

*Vorgehensweise*

- Flurförderzeug gründlich reinigen.
- Flurförderzeug nach Schmierplan abschmieren, siehe "Schmierplan" auf Seite 88.
- Batterie reinigen, die Polschrauben mit Polfett einfetten und die Batterie anklemmen.
- Batterie laden, siehe "Batterie laden" auf Seite 28.
- Getriebeöl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Getriebeöl austauschen.
- Hydrauliköl auf Kondenswasser prüfen, gegebenenfalls das Hydrauliköl austauschen.

→ Der Hersteller verfügt über einen speziell für diese Aufgabe geschulten Kundendienst.

**⚠ WARNUNG!**

**Unfallgefahr durch defekte Bremsen**

Unmittelbar nach der Inbetriebnahme mehrere Probebremsungen durchführen um die Wirksamkeit der Bremse zu prüfen.

▶ Festgestellte Mängel unverzüglich dem Vorgesetzen mitteilen.

▶ Defektes Flurförderzeug kennzeichnen und stilllegen.

▶ Flurförderzeug erst nach Lokalisierung und Behebung des Defektes wieder in Betrieb nehmen.

---

- Flurförderzeug in Betrieb nehmen, siehe "Flurförderzeug in Betrieb nehmen" auf Seite 41.

→ Bei Schaltschwierigkeiten in der Elektrik sind die freiliegenden Kontakte mit Kontaktspray einzusprühen und eine mögliche Oxydschicht auf den Kontakten der Bedienelemente durch mehrmaliges Betätigen zu entfernen.

# 8 Sicherheitsprüfung nach Zeit und außergewöhnlichen Vorkommnissen

→ Es ist eine Sicherheitsprüfung entsprechend der nationalen Vorschriften durchzuführen. Jungheinrich empfiehlt eine Überprüfung nach FEM Richtlinie 4.004. Für diese Prüfungen bietet Jungheinrich einen speziellen Sicherheitsservice mit entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern.

Das Flurförderzeug muss mindestens einmal jährlich (nationale Vorschriften beachten) oder nach besonderen Vorkommnissen durch eine hierfür besonders qualifizierte Person geprüft werden. Diese Person muss ihre Begutachtung und Beurteilung unbeeinflusst von betrieblichen und wirtschaftlichen Umständen nur vom Standpunkt der Sicherheit aus abgeben. Sie muss ausreichende Kenntnisse und Erfahrung nachweisen, um den Zustand eines Flurförderzeugs und die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung nach den Regeln der Technik und den Grundsätzen für die Prüfung von Flurförderzeugen beurteilen zu können.

Dabei muss eine vollständige Prüfung des technischen Zustandes des Flurförderzeugs in Bezug auf Unfallsicherheit durchgeführt werden. Außerdem muss das Flurförderzeug auch gründlich auf Beschädigungen untersucht werden, die durch evtl. unsachgemäße Verwendung verursacht sein könnten. Es ist ein Prüfprotokoll anzulegen. Die Ergebnisse der Prüfung sind mindestens bis zur übernächsten Prüfung aufzubewahren.

Für die umgehende Beseitigung von Mängeln muss der Betreiber sorgen.

→ Als optischer Hinweis wird das Flurförderzeug nach erfolgter Prüfung mit einer Prüfplakette versehen. Diese Plakette zeigt an, in welchem Monat welchen Jahres die nächste Prüfung erfolgt.

# 9 Endgültige Außerbetriebnahme, Entsorgung

→ Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme bzw. Entsorgung des Flurförderzeugs hat unter den jeweils geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere sind die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterie, der Betriebsstoffe sowie der Elektronik und elektrischen Anlage zu beachten.

# Betriebsanleitung

## Jungheinrich Traktions-Batterie

## Inhaltsverzeichnis

# 1 Jungheinrich-Traktions-Batterie

Bleibatterien mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB

**Nenndaten**

| | |
|---|---|
| 1. Nennkapazität C5: | siehe Typschild |
| 2. Nennspannung: | 2,0 V x Zellenzahl |
| 3. Entladestrom: | C5/5h |
| 4. Nenndichte des Elektrolyten* | |
| Ausführung EPzS: | 1,29 kg/l |
| Ausführung EPzB: | 1,29 kg/l |
| 5. Nenntemperatur: | 30° C |
| 6. Nennelektrolytstand: | bis Elektrolytstandmarke „max.“ |

* Wird innerhalb der ersten 10 Zyklen erreicht.



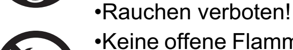
•Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen!

•Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!



•Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!

•Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272-3, DIN 50110-1 beachten.



•Rauchen verboten!

•Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr!



•Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.

•Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen.



•Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!



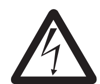
•Elektrolyt ist stark ätzend!





•Batterie nicht kippen!

•Nur zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden, z.B. Hebegeschirre gem. VDI 3616. Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Zellen, Verbindern oder Anschlußkabeln verursachen!



•Gefährliche elektrische Spannung!

•Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshal keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. ⓔI und ⓔII sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

**1. Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien. (Inbetriebnahme einer ungefüllten Batterie siehe gesonderte Vorschrift.)**

Die Batterie ist auf mechanisch einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Die Batterieendableitung ist kontaktsicher und polrichtig zu verbinden, ansonsten können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät zerstört werden.

Anzugsmomente für Polschrauben der Endableiter und Verbinder:

| | Stahl |
|---|---|
| M 10 | 23 ± 1 Nm |

Der Elektrolytstand ist zu kontrollieren. Er muß gesichert oberhalb des Schwappschutzes oder der Scheideroberkante liegen.

Die Batterie ist gem. Pkt. 2.2 nachzuladen.

Der Elektrolyt ist mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand aufzufüllen.

**2. Betrieb**

Für den Betrieb von Fahrzeugantriebsbatterien gilt DIN EN 50272-3 «Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge».

**2.1 Entladen**

Lüftungsöffnungen dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden.

Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen.

Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer sind betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität zu vermeiden (Tiefentladungen).

Dem entspricht eine minimale Elektrolytdichte von 1,13 kg/l am Ende der Entladung. Entladene Batterien sind sofort zu laden und dürfen nicht stehen bleiben. Dies gilt auch für teilentladene Batterien.

**2.2 Laden**

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Alle Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind zulässig. Anschluß nur an das zugeordnete, für die Batteriegröße zulässige Ladegerät, um Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässige Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen zu vermeiden.

Im Gasungsbereich dürfen die Grenzströme gem. DIN EN 50272-3 nicht überschritten werden. Wurde das Ladegerät nicht zusammen mit der Batterie beschafft, ist es zweckmäßig, dieses vom Kundendienst des Herstellers auf seine Eignung überprüfen zu lassen.

Beim Laden muß für einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen sind zu öffnen oder abzunehmen. Die Verschlußstopfen bleiben auf den Zellen bzw. bleiben geschlossen.

Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät zu schließen. Danach ist das Ladegerät einzuschalten. Beim Laden steigt die Elektrolyttemperatur um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Elektrolyttemperatur unter 45 °C liegt. Die Elektrolyttemperatur von Batterien soll vor der Ladung mindestens +10 °C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird.

Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben. Besonderer Hinweis für den Betrieb von Batterien in Gefahrenbereichen: Dies sind Batterien, die gemäß EN 50 014, DIN VDE 0170/0171 Ex I in schlagwettergefährdetem bzw. gemäß Ex II in explosionsgefährdetem Bereich zum Einsatz kommen. Die Behälterdeckel sind während des Ladens und des Nachgasens so weit abzuheben oder zu öffnen, daß ein entstehendes explosionsfähiges Gasgemisch durch ausreichende Belüftung seine Zündfähigkeit verliert. Der Behälter bei Batterien mit Plattenschutzpaketen darf frühestens eine halbe Stunde nach beendeter Ladung aufgelegt oder geschlossen werden.

### 2.3 Ausgleichsladen

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen, nach wiederholt ungenügender Ladung und Laden nach IU-Kennlinie. Ausgleichsladungen sind im Anschluß an normale Ladungen durchzuführen. Der Ladestrom kann max. 5 A/100 Ah Nennkapazität betragen (Ladeende siehe Punkt 2.2.).

**Temperatur beachten.**

### 2.4 Temperatur

Die Elektrolyttemperatur von 30 °C wird als Nenntemperatur bezeichnet. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. 55 °C ist die Grenztemperatur und nicht als Betriebstemperatur zulässig.

### 2.5 Elektrolyt

Die Nenndichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30 °C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt ± 0,0007 kg/l pro K, z.B. Elektrolytdichte 1,28 kg/l bei 45 °C entspricht einer Dichte von 1,29 kg/l bei 30°C.

Der Elektrolyt muß den Reinheitsvorschriften nach DIN 43530 Teil 2 entsprechen.

## 3. Warten

### 3.1 Täglich

Batterie nach jeder Entladung laden. Gegen Ende der Ladung ist der Elektrolytstand zu kontrollieren. Falls erforderlich, ist gegen Ende der Ladung mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand nachzufüllen. Die Höhe des Elektrolytstandes soll den Schwappschutz bzw. die Scheideroberkante oder die Elektrolytstandsmarke „Min“ nicht unterschreiten.

### 3.2 Wöchentlich

Sichtkontrolle nach Wiederaufladung auf Verschmutzung oder mechanische Schäden. Bei regelmäßigem Laden nach IU-Kennlinie ist eine Ausgleichsladung (siehe Punkt 2.3.) vorzunehmen.

### 3.3 Monatlich

Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Zellen bzw. Blockbatterien bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen. Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte und die Elektrolyttemperatur aller Zellen zu messen und aufzuzeichnen.

Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unteschiede zwischen den Zellen bzw. Blockbatterien festgestellt, so ist zur weiteren Prüfung bzw. Instandsetzung der Kundendienst anzufordern.

### 3.4 Jährlich

Gemäß DIN VDE 0117 ist nach Bedarf, aber mindestens einmal jährlich, der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch eine Elektrofachkraft zu prüfen.

Die Prüfung des Isolationswiderstandes der Batterie ist gemäß DIN EN 60 254-1 durchzuführen.

Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

Bei Batterien bis 20 V Nennspannung ist der Mindestwert 1000 Ω.

## 4. Pflegen

Die Batterie ist stets sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Reinigung gem. ZVEI Merkblatt «Reinigung von Fahrzeugantriebsbatterien».

Flüssigkeit im Batterietrog ist abzusaugen und vorschriftsmäßig zu entsorgen. Beschädigungen der Trogisolation sind nach Reinigung der Schadstellen auszubessern, um Isolationswerte nach DIN EN 50272-3 sicherzustellen und Trogkorrosion zu vermeiden. Wird der Ausbau von Zellen erforderlich, ist es zweckmäßig, hierfür den Kundendienst anzufordern.

## 5. Lagern

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern.

Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

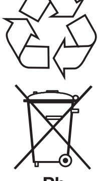
1. monatliche Ausgleichsladung nach Punkt 2.3.

2. Erhaltungsladungen bei einer Ladespannung von 2,23 V x Zellenzahl. Die Lagerzeit ist bei der Lebensdauer zu berücksichtigen.

## 6. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Meßdaten gem. 3.3. vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung.

Ein Servicevertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.



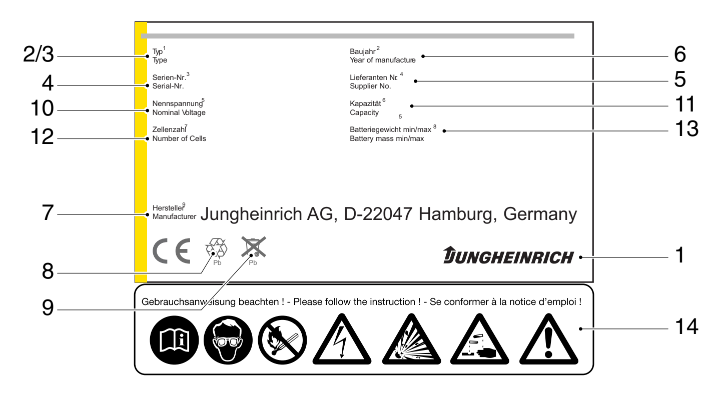

Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.

Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

Technische Änderungen vorbehalten.

## 7. Typenschild, Jungheinrich-Traktions-Batterie




| Pos. | Bezeichnung | Pos. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 1 | Logo | 8 | Recyclingzeichen |
| 2 | Batteriebezeichnung | 9 | Mülltonne/Werkstoffangabe |
| 3 | Batterietype | 10 | Batterie-Nennspannung |
| 4 | Batterie-Nummer | 11 | Batterie-Nennkapazität |
| 5 | Lieferanten Nr. | 12 | Batterie-Zellenanzahl |
| 6 | Auslieferungsdatum | 13 | Batterie-Gewicht |
| 7 | Batteriehersteller-Logo | 14 | Sicherheits- und Warnhinweise |

* CE Kennzeichen nur für Batterien mit einer Nennspannung größer 75 Volt.

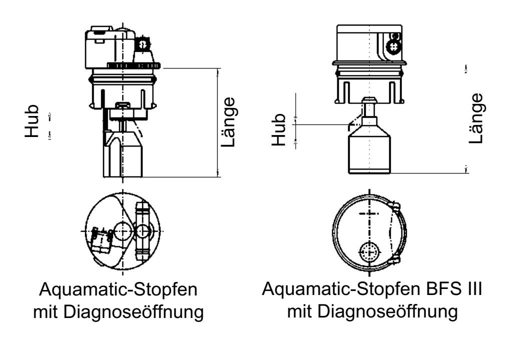
**Wassernachfüllsystem Aquamatic/BFS III für Jungheinrich-Traktions-Batterie mit Panzerplattenzellen EPzS und EPzB**

**Aquamatic-Stopfenzuordnung für die Gebrauchsanweisung**

| Zellenbaureihen* | | Aquamatic-Stopfentyp (Länge) | |
|---|---|---|---|
| **EPzS** | **EPzB** | **Frötek** (gelb) | **BFS** (schwarz) |
| 2/120 – 10/ 600 | 2/ 42 – 12/ 252 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| 2/160 – 10/ 800 | 2/ 64 – 12/ 384 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/ 84 – 12/ 504 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/110 – 12/ 660 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/130 – 12/ 780 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/150 – 12/ 900 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/172 – 12/1032 | 50,5 mm | 51,0 mm |
| – | 2/200 – 12/1200 | 56,0 mm | 56,0 mm |
| – | 2/216 – 12/1296 | 56,0 mm | 56,0 mm |
| 2/180 – 10/900 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/210 – 10/1050 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/230 – 10/1150 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/250 – 10/1250 | – | 61,0 mm | 61,0 mm |
| 2/280 – 10/1400 | – | 72,0 mm | 66,0 mm |
| 2/310 – 10/1550 | – | 72,0 mm | 66,0 mm |

* Die Zellenbaureihe umfassen Zellen mit Zwei bis Zehn (Zwölf) positive Platten z.B. Spalte EPzS -> 2/120 – 10/600.

Hierbei handelt es sich um Zellen mit der positiven Platte 60Ah. Die Typbezeichnung einer Zelle lautet z.B. 2 EPzS 120.




Aquamatic-Stopfen mit Diagnoseöffnung

Aquamatic-Stopfen BFS III mit Diagnoseöffnung

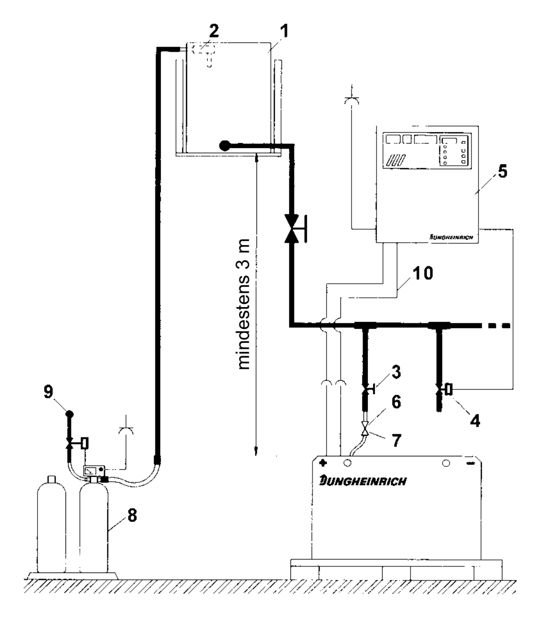
Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. ⓔI und ⓔII sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

## Schematische Darstellung

## Anlage für Wassernachfüllsystem

1. Wasservorratsbehälter
2. Niveauschalter
3. Zapfstelle mit Kugelhahn
4. Zapfstelle mit Magnetventil
5. Ladegerät
6. Verschlußkupplung
7. Verschlußnippel
8. Ionenaustauschpatrone mit Leitwertmesser und Magnet-ventil
9. Rohwasseranschluß
10. Ladeleitung




## 1. Bauart

Die Batteriewassernachfüllsysteme Aquamatic/BFS werden zum automatischen Einstellen den Nennelektrolytstandes eingesetzt. Zum Ableiten der bei der Ladung entstehenden Ladegase sind entsprechende Entgasungsöffnungen vorgesehen. Die Stopfensysteme besitzen neben der optischen Füllstandsanzeige auch eine Diagnoseöffnung zur Messung der Temperatur und der Elektrolytdichte. Es können alle Batteriezellen der Typreihen EPzS; EPzB mit den Aquamatic/BFS-Befüllsystemen ausgerüstet werden. Durch die Schlauchverbindungen der einzelnen Aquamatic/BFS-Stopfen wird die Wassernachfüllung über eine zentrale Verschlusskupplung möglich.

## 2. Anwendung

Das Batteriewassernachfüllsystem Aquamatic/BFS findet bei Antriebsbatterien für Flurförderzeuge Anwendung. Für die Wasserzufuhr wird das Wassernachfüllsystem mit einem zentralen Wasseranschluss versehen. Dieser Anschluss sowie die Verschlauchung der einzelnen Stopfen wird mit Weich-PVC-Schlauch vorgenommen. Die Schlauchenden werden jeweils auf die Schlauchanschlusstüllen der T- bzw.< -Stücke aufgesteckt.

## 3. Funktion

Das im Stopfen befindliche Ventil in Verbindung mit dem Schwimmer und dem Schwimmergestänge steuert den Nachfüllvorgang im Bezug auf die erforderliche Wassermenge. Beim Aquamatic-System sorgt der anstehende Wasserdruck an dem Ventil für das Ab-sperren des Wasserzulaufs und für das sichere schließen des Ventils. Beim BFS-System wird über den Schwimmer und dem Schwimmergestänge über ein Hebelsystem das Ventil beim erreichen des maximalen Füllstandes, mit der fünffachen Auftriebskraft Verschlossen und unterbricht somit sicher den Wasserzulauf.

## 4. Befüllen (manuell/automatisch)

Das Befüllen der Batterien mit Batteriewasser sollte möglichst kurz vor Beendigung der Batterievolladung durchgeführt werden, hierbei wird sichergestellt, das die nachgefüllte Wassermenge mit dem Elektrolyten vermischt wird. Bei normalem Betrieb ist es in der Regel ausreichend die Befüllung einmal wöchentlich vorzunehmen.

## 5. Anschlussdruck

Die Wassernachfüllanlage ist so zu betreiben, das ein Wasserdruck in der Wasserleitung von 0,3 bar bis 1,8 bar ansteht. Das Aquamatic-System hat einen Druckarbeitsbereich von 0,3 bar bis 0,6 bar. Das BFS-System hat einen Druckarbeitsbereich von 0,3 bar bis 1,8 bar. Abweichungen von den Druckbereichen beeinträchtigen die Funktionssicherheit der Systeme. Dieser weite Druckbereich lässt drei Befüllungsarten zu.

### 5.1 Fallwasser

Je nachdem welches Wassernachfüllsystem zum Einsatz kommt ist die Höhe des Vorratsbehälters zu wählen. Aquamatic-System Aufstellhöhe 3 m bis 6 m und das BFS-System Aufstell-höhe 3 m bis 18 m über Batterieoberfläche.

### 5.2 Druckwasser

Einstellung des Druckminderventils Aquamatic-System 0,3 bar bis 0,6 bar. BFS-System 0,3 bar bis 1,8 bar.

### 5.3 Wassernachfüllwagen (ServiceMobil)

Die im Vorratsbehälter des ServiceMobil befindliche Tauchpumpe erzeugt den erforderlichen Befülldruck. Es darf zwischen der Standebene des ServiceMobil und der Batteriestandfläche kein Höhenunterschied bestehen.

## 6. Fülldauer

Die Befülldauer der Batterien ist abhängig von den Einsatzbedingungen der Batterie, den Umgebungstemperaturen und der Befüllart bzw. dem Befülldruck. Die Befüllzeit beträgt ca. 0,5 bis 4 Minuten. Die Wasserzuleitung ist nach Befüllende bei manueller Befüllung von der Batterie zu trennen.

## 7. Wasserqualität

Zum Befüllen der Batterien darf nur Nachfüllwasser verwendet werden, welches bezüglich der Qualität der DIN 43530 Teil 4 entspricht. Die Nachfüllanlage (Vorratsbehälter, Rohrleitungen, Ventile etc.) dürfen keinerlei Verschmutzung enthalten, die die Funktionssicherheit des Aquamatic-/BFS-Stopfens beeinträchtigen könnte. Aus Gründen der Sicherheit empfielt es sich in die Hauptzuleitung der Batterie ein Filterelement (Option) mit einem max. Durchlass von 100 bis 300 µm einzubauen.

## 8. Batterieverschlauchung

Die Verschlauchung der einzelnen Stopfen ist entlang der vorhandenen elektrischen Schaltung vorzunehmen. Änderungen dürfen nicht vorgenommen werden.

## 9. Betriebstemperatur

Die Grenztemperatur für den Betrieb von Antriebsbatterien ist festgelegt mit 55°C. Ein Überschreiten dieser Temperatur hat eine Batterieschädigung zur Folge. Die Batteriebefüllsysteme dürfen in einem Temperaturbereich von > 0 °C bis max. 55 °C betrieben werden.

**ACHTUNG:**
**Batterien mit automatischen Wassernachfüllsystemen dürfen nur in Räumen mit Temperaturen > 0 °C gelagert werden (sonst Gefahr durch einfrieren der Systeme).**

### 9.1 Diagnoseöffnung

Um die problemlose Messung von Säuredichte und Temperatur zu ermöglichen besitzen die Wassernachfüllsysteme eine Diagnoseöffnung mit einem ø von 6,5 mm Aquamatic-Stopfen und 7,5 mm BFS-Stopfen.

### 9.2 Schwimmer

Je nach Zellenbauart und Typ werden unterschiedliche Schwimmer eingesetzt.

### 9.3 Reinigung

Die Reinigung der Stopfensysteme hat ausschließlich mit Wasser zu erfolgen. Es dürfen keine Teile der Stopfen mit lösungshaltigen Stoffen oder Seifen in Berührung kommen.

## 10. Zubehör

### 10.1 Strömungsanzeiger

Zur Überwachung des Befüllvorganges kann batterieseitig in die Wasserzuleitung ein Strömungsanzeiger eingebaut werden. Beim Befüllvorgang wird das Schaufelrädchen durch das durchfließende Wasser gedreht. Nach Beendigung des Füllvorganges kommt das Rädchen zum Stillstand wodurch das Ende des Befüllvorganges angezeigt wird. (Ident Nr.: 50219542).

### 10.2 Stopfenheber

Zur Demontage der Stopfensysteme darf nur das dazugehörige Spezialwerkzeug (Stopfenheber) verwendet werden. Um Beschädigungen an den Stopfensystemen zu vermeiden ist das Heraushebeln der Stopfen mit größter Sorgfalt vorzunehmen.

### 10.2.1 Klemmringwerkzeug

Mit dem Klemmringwerkzeug kann zur Erhöhung des Anpressdruckes der Verschlauchung auf die Schlaucholiven der Stopfen ein Klemmring aufgeschoben bzw. wieder gelöst werden.

### 10.3 Filterelement

In die Batteriezuleitung zur Batteriewasserversorgung kann aus Sicherheitsgründen ein Filterelement (Ident Nr.: 50307282) eingebaut werden. Dieses Filterelement hat einen max. Durchlassquerschnitt von 100 bis 300µm und ist als Schlauchfilter ausgeführt.

### 10.4 Verschlusskupplung

Der Wasserzufluss zu den Wassernachfüllsystemen (Aquamatic/BFS) erfolgt über eine zentrale Zuleitung. Diese wird über ein Verschlusskupplungssystem mit dem Wasserversorgungssystem der Batterieladestelle verbunden. Batterieseitig ist ein Verschlussnippel (Ident Nr.: 50219538) montiert Wasserversorgungsseitig ist bauseitig eine Verschlusskupplung (zu beziehen unter Ident Nr.: 50219537) vorzusehen.

## 11. Funktionsdaten

PS - Selbstschließdruck Aquamatic > 1,2 bar

BFS - System keiner

D - Durchflussmenge des geöffneten Ventils bei einem anstehenden Druck von 0,1 bar 350ml/min

D1 - max. zulässige Leckrate des geschlossenen Ventils bei einem anstehenden Druck von 0,1 bar 2 ml/min

T - Zulässiger Temperaturbereich 0 °C bis max. 65 °C

Pa - Arbeitsdruckbereich 0,3 bis 0,6 bar Aquamatic-System.
Arbeitsdruckbereich 0,3 bis 1,8 bar BFS-System

## Elektrolytumwälzung EUW

### Erforderliche Zusatzausrüstung

**Batterie:**

Je Batteriezelle ein Luftzufuhrröhrchen sowie die entsprechende Verschlauchung und den Kupplungssystemen.

**Ladegleichrichter:**

Eine im Ladegleichrichter integriertes Pumpenmodul mit Drucküberwachung zur Umschaltung des Ladefaktors von nominal 1,20 auf 1,05 bis 1,07, der Verschlauchung und dem Kupplungssystem.

**Wirkungsweise:**

Mit Beginn der Batterieladung wird in jede Zelle über das Luftzufuhrröhrchen staubfreie Luft eingeleitet. Die Umwälzung des Elektrolyten erfolgt durch eine „Flüssigkeitspumpe“ nach dem Mammutpumpenprinzip. Somit stellen sich von Beginn der Ladung gleiche Elektrolytdichtewerte über die gesamte Elektrodenlänge ein.

**Aufbau:**

Die in dem Ladegleichrichter eingebaute, elektrisch angetriebene Schwingankerpumpe erzeugt die erforderliche Druckluft, welche über ein Schlauchsystem den Batteriezellen zugeführt wird. Hier wird über T-Anschlußstücke die Luft in die Luftzufuhrröhrchen der Batteriezelle geleitet. Speziell auf EUW abgestimmte Ladesteckersysteme ermöglichen ein gleichzeitiges, sicheres Kuppeln des elektrischen sowie des Luftanschlusses. Der Luftanschluß kann auch über separate Kupplungssysteme erfolgen.

**Pumpe:**

Es werden je nach Anzahl der Zellen im Batterieverbund Pumpenleistungen von 800; 1000; 1500 l/h eingesetzt. Außer dem Wechsel der Luftfilter (je nach Luftverschmutzungsgrad 2–3 Mal pro Jahr) sind die Pumpen wartungsfrei. Bei Bedarf, z.B. bei unerklärlichem Ansprechen der Drucküberwachung, sind die Filter zu kontrollieren und ggf. ist die Filterwatte zu wechseln. Die Pumpe wird zu Beginn der Batterieladung angesteuert und ist in Intervallen bis zum Ladungsende aktiv.

**Batterieanschluß:**

Am Pumpenmodul befinden sich zwei Schlauchanschlüsse mit einem Innendurchmesser von 6 mm. Diese werden über ein Y-Schlauchverteilerstück zu einem Schlauch mit 9 mm Innendurchmesser zusammengefaßt. Dieser Schlauch wird gemeinsam mit den Ladeleitungen aus dem Ladegleichrichter bis zum Ladestecker geführt. Über die im Stekker integrierte EUW-Kupplungsdurchführungen wird die Luft zur Batterie weitergeleitet. Bei der Verlegung ist sorgfältig darauf zu achten, daß der Schlauch nicht geknickt wird.

**Drucküberwachungsmodul:**

Die EUW-Pumpe wird zu Beginn der Ladung aktiviert. Über das Drucküberwachungsmodul wird der Druckaufbau während des Ladungsbeginns überwacht. Dieses stellt sicher, daß der notwendige Luftdruck bei Ladung mit EUW zur Verfügung steht.

Bei eventuellen Störfällen, wie z.B.

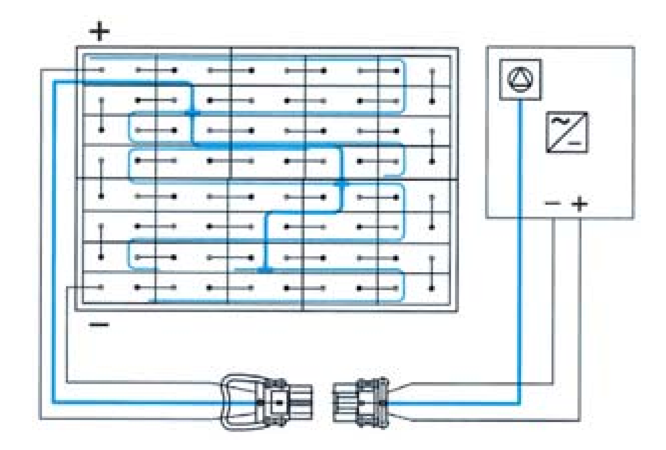
- Luftkupplung Batterie mit Umwälzmodul nicht verbunden (bei separater Kupplung) oder defekt.
- undichte oder defekte Schlauchverbindungen auf der Batterie
- Ansaugfilter verschmutzt, erfolgt eine optische Störmeldung.

**Achtung:**

Wird ein installiertes EUW-System nicht oder nicht regelmäßig benutzt oder unterliegt die Batterie größeren Temperaturschwankungen kann es zu einem Rückfluss des Elektrolyten in das Schlauchsystem kommen. In diesen Fällen ist die Luftzufuhrleitung mit einem separaten Kupplungssystem zu versehen.

– Verschlußkupplung Batterieseite

– Durchgangskupplung Luftversorgungsseite.




Schematische Darstellung der EUW-Installation auf der Batterie sowie die Luftversorgung über den Ladegleichrichter.

0506.D

**Reinigen von Batterien** (Auszug aus ZVEI Merkblatt – Reinigen von Fahrzeugantriebsbattrien)

Eine saubere Batterie ist zwingend notwendig, nicht nur wegen des äußeren Erscheinungsbildes, sondern vielmehr, um Unfälle und Sachschäden sowie eine verkürzte Lebensdauer und Verfügbarkeit der Batterien zu vermeiden.

Das Reinigen von Batterien und Trögen ist notwendig, um die erforderliche Isolation der Zellen gegeneinander, gegen Erde oder fremde leitfähige Teile aufrecht zu erhalten. Außerdem werden Schäden durch Korrosion und durch Kriechströme vermieden.

Der Isolationswiderstand von Antriebsbatterien gemäß DIN EN 50272-3 muß mindestens 50 Ω je Volt Nennspannung betragen. Bei Batterien für Elektro-Flurförderzeuge nach DIN EN 50272-1 darf der Isolationswiderstand nicht kleiner als 1000 Ω sein.

Die Batterie ist ein elektrisches Betriebsmittel mit herausgeführten Anschlüssen, die einen Berührungsschutz durch Isolierabdeckungen haben.

Dies ist jedoch nicht mit einer elektrischen Isolierung gleichzusetzen, denn zwischen den Polen und den Anschlüssen, die durch einen elektrisch nicht leitenden Kunststoffdeckel herausgeführt sind, liegt eine Spannung an.

Je nach Einsatzort und Einsatzdauer läßt sich eine Staubablagerung auf der Batterie nicht vermeiden. Geringe Mengen austretender Elektrolytpartikel während der Batterieladung oberhalb der Gasungsspannung bilden auf den Zellen oder den Blockdeckeln eine mehr oder weniger schwach leitende Schicht. Durch diese Schicht fließen dann sogenannte Kriechströme. Erhöhte und unterschiedliche Selbstentladung der einzelnen Zellen bzw. Blockbatterien sind die Folge.

Dies ist einer der Gründe, weshalb sich die Fahrer von Elektrofahrzeugen über mangelnde Kapazität nach der Standzeit einer Batterie über das Wochenende beklagen.

Fließen höhere Kriechströme, sind elektrische Funken nicht auszuschließen, die das aus den Zellenstopfen oder Zellenventilen austretende Ladegas (Knallgas) zur Explosion bringen können.

Somit ist die Reinigung von Batterien nicht nur zur Sicherung der hohen Verfügbarkeit erforderlich, sondern auch ein wesentlicher Bestandteil zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften.

**Reinigen von Fahrzeug-Antriebsbatterien**

- Die Gefahrenhinweise der Gebrauchsanweisung für Fahrzeug-Antriebsbatterien sind zu beachten.
- Zur Reinigung ist die Batterie aus dem Fahrzeug auszubauen.
- Der Aufstellungsort für die Reinigung muß so gewählt werden, daß dabei entstehendes elektrolythaltiges Spülwasser einer dafür geeigneten Abwasserbehandlungsanlage zugeleitet wird. Bei der Entsorgung von gebrauchtem Elektrolyten bzw. entsprechendem Spülwasser sind die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die wasser- und abfallrechtlichen Vorschriften zu beachten.

- Es ist eine Schutzbrille und Schutzkleidung zu tragen.
- Die Zellenstopfen dürfen nicht abgenommen oder geöffnet werden, sondern müssen die Zellen geschlossen halten. Die Reinigungsvorschriften des Herstellers sind zu beachten.
- Die Kunststoffteile der Batterie, insbesondere die Zellengefäße, dürfen nur mit Wasser bzw. wassergetränkten Putztüchern ohne Zusätze gereinigt werden.
- Nach dem Reinigen ist die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln zu trocknen, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muß abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden. (Einzelheiten hierzu siehe auch Entwurf DIN EN 50272-3, bzw. ZVEI Merkblatt: „Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Elektrolyt für Bleiakkumulatoren".)

Fahrzeug-Antriebsbatterien können auch mit Hochdruckreinigungsgeräten gesäubert werden. Hierbei ist zusätzlich die Gebrauchsanweisung des Hochdruckreinigers zu beachten.

Um beim Reinigungsvorgang Schäden an Kunststoffteilen wie den Zellendeckeln, der Isolierung der Zellenverbinder und der Stopfen zu vermeiden, sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Die Zellenverbinder müssen fest angezogen bzw. fest eingesteckt sein.
- Die Zellenstopfen müssen aufgesetzt, d.h. geschlossen sein.
- Es dürfen keine Reinigungszusätze verwendet werden.
- Die maximal zulässige Temperatureinstellung für das Reinigungsgerät ist: 140° C. Damit wird in der Regel sichergestellt, daß im Abstand von 30 cm hinter der Austrittsdüse eine Temperatur von 60° C nicht überschritten wird.
- Ein Abstand der Austrittsdüse eines Strahlreinigers von der Batterieoberfläche soll 30 cm nicht unterschreiten.
- Der maximale Betriebsdruck soll 50 bar betragen.
- Die Batterien sind großflächig zu bestrahlen, um lokale Überhitzungen zu vermeiden.
- Nicht länger als 3 s auf einer Stelle mit dem Strahl verharren. Nach dem Reinigen ist die Batterieoberfläche mit geeigneten Mitteln zu trocknen, z.B. mit Druckluft oder mit Putztüchern.
- Es dürfen keine Heißluftgeräte mit offener Flamme oder mit Glühdrähten verwendet werden.
- Eine Oberflächentemperatur der Batterie von maximal 60° C darf nicht überschritten werden.
- Flüssigkeit, die in den Batterietrog gelangt ist, muß abgesaugt und unter Beachtung der zuvor genannten Vorschriften entsorgt werden. (Einzelheiten hierzu siehe auch Entwurf DIN EN 50272-3, bzw. ZVEI Merkblatt: „Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Elektrolyt für Bleiakkumulatoren".)

## Bleibatterien mit verschlossenen Panzerplattenzellen EPzV und EPzV-BS

### Nenndaten

1. Nennkapazität C5: siehe Typenschild
2. Nennspannung: 2,0 Volt x Zellenanzahl
3. Entladestrom: C5/5h
4. Nenntemperatur: 30° C

EPzV-Batterien sind verschlossene Batterien mit festgelegtem Elektrolyten, bei denen über die gesamte Brauchbarkeitsdauer kein Nachfüllen von Wasser zulässig ist. Als Verschlußstopfen werden Überdruckventile verwendet, die bei Öffnen zerstört werden.

Während des Einsatzes werden an die verschlossenen Batterien die gleichen Sicherheitsanforderungen wie für Batterien mit flüssigem Elektrolyt gestellt, um einen elektrischen Schlag, eine Explosion der elektrolytischen Ladegase sowie im Falle einer Zerstörung der Zellengefäße die Gefahr durch den ätzenden Elektrolyten zu vermeiden.



- Gebrauchsanweisung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen!
- Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!



- Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272, DIN 50110-1 beachten!



- Rauchen verboten!
- Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie, da Explosions- und Brandgefahr!



- Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen.



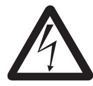
- Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!



- Elektrolyt ist stark ätzend!
- Im normalen Betrieb ist eine Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freiwerdende gebundende Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger.



- Batterie nicht kippen!
- Nur zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden, z.B. Hebegeschirre gem. VDI 3616. Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Zellen, Verbindern oder Anschlußkabeln verursachen!



- Gefährliche elektrische Spannung!
- Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen und eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Für Batterien gem. ⓔI und ⓔII sind die Hinweise für die Aufrechterhaltung der jeweiligen Schutzart während des Betriebes zu beachten (siehe zugehörige Bescheinigung).

**1. Inbetriebnahme**

Die Batterie ist auf mechanisch einwandfreien Zustand zu überprüfen.

Die Batterieendableitung ist kontaktsicher und polrichtig zu verbinden.

Ansonsten können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät zerstört werden.

Die Batterie ist nachzuladen gem. Pkt. 2.2

Anzugsdrehmoment für Polschrauben der Endableiter und Verbinder:

| | Stahl |
|---|---|
| M 10 | 23 ± 1 Nm |

**2. Betrieb**

Für den Betrieb von Fahrzeugantriebsbatterien gilt DIN EN 50272-3 «Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge».

**2.1 Entladen**

Lüftungsöffnungen dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden.

Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen.

Zum Erreichen einer optimalen Brauchbarkeitsdauer sind Entladungen von mehr als 60% der Nennkapazität zu vermeiden.

Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität sind Tiefentladungen und nicht zulässig. Sie verkürzen die Brauchbarkeitsdauer der Batterie erheblich. Zur Erfassung des Entladezustands sind nur die vom Batteriehersteller zugelassenen Entladezustandsanzeiger zu verwenden.

Entladene Batterien sind sofort zu laden und dürfen nicht im entladenen Zustand stehen bleiben. Dies gilt auch für teilentladene Batterien.

**2.2 Laden**

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Die Ladeverfahren nach DIN 41773 und DIN 41774 sind nur in der vom Hersteller zugelassenen Modifizierung anzuwenden. Deshalb sind nur die vom Batteriehersteller zugelassenen Ladegeräte zu verwenden. Anschluß nur an das zugeordnete, für die Batteriegröße zulässige Ladegerät, um Überlastung der elektrischen Leitungen und Kontakte sowie unzulässige Gasbildung zu vermeiden.

EPzV-Batterien sind gasungsarm, aber nicht gasungsfrei.

Beim Laden muß für einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Trogdeckel bzw. Abdeckungen von Batterie-Einbauräumen sind zu öffnen oder abzunehmen.

Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anzuschließen. Danach ist das Ladegerät einzuschalten.

Beim Laden steigt die Temperatur in der Batterie um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Temperatur unter 35° C liegt. Die Temperatur soll vor der Ladung mindestens 15° C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird. Sind die Temperaturen ständig höher als 40 °C oder niedriger als 15° C, so ist eine temperaturabhängige Konstantspannungsregelung des Ladegerätes erforderlich.

Hierbei ist der Korrekturfaktor gem. DIN EN 50272-1 (Entwurf) mit -0,005 V/Z pro K anzuwenden.

Besonderer Hinweis für den Betrieb von Batterien in Gefahrenbereichen:

Dies sind Batterien, die gemäß EN 50014, DIN VDE 0170/0171 Ex I in schlagwettergefährdetem bzw. gemäß Ex II in explosionsgefährdetem Bereich zum Einsatz kommen. Die Warnhinweise auf der Batterie sind zu beachten.

**2.3 Ausgleichsladung**

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Brauchbarkeitsdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Ausgleichsladungen sind im Anschluß an eine normale Ladung durchzuführen.

Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung. Für die Ausgleichsladung sind ebenfalls nur die vom Batteriehersteller zugelassenen Ladegeräte zu verwenden.

**Temperatur beachten**

**2.4 Temperatur**

Die Batterietemperatur von 30 ° C wird als Nenntemperatur bezeichnet. Höhere Temperaturen verkürzen die Lebensdauer, niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.

45°C ist die Grenztemperatur und nicht als Betriebstemperatur zulässig.

**2.5 Elektrolyt**

Der Elektrolyt ist Schwefelsäure, die in Gel festgelegt ist. Die Dichte des Elektrolyten ist nicht meßbar.

**3. Warten**

Kein Wasser nachfüllen!

**3.1 Täglich**

Batterie nach jeder Entladung laden.

### 3.2 Wöchentlich

Sichtkontrolle auf Verschmutzung und mechanische Schäden.

### 3.3 Vierteljährlich

Nach Volladung und einer Standzeit von mindestens 5 Stunden sind zu messen und aufzuzeichnen:

• Gesamtspannung

• Einzelspannungen

Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen bzw. Blockbatterien festgestellt, so ist zur weiteren Prüfung bzw. Instandsetzung der Kundendienst anzufordern.

### 3.4 Jährlich

Gemäß DIN VDE 0117 ist nach Bedarf, aber mindestens einmal jährlich, der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch eine Elektrofachkraft zu prüfen.

Die Prüfung des Isolationswiderstandes der Batterie ist gemäß DIN 43539 Teil 1 durchzuführen.

Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten.

Bei Batterien bis 20 V Nennspannung ist der Mindestwert 1000 Ω.

## 4. Pflegen

Die Batterie ist stets sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Reinigung gem. ZVEI-Merkblatt «Reinigung von Batterien».

Flüssigkeit im Batterietrog ist abzusaugen und vorschriftsmäßig zu entsorgen.

Beschädigungen der Trogisolation sind nach Reinigung der Schadstellen auszubessern, um Isolationswerte nach DIN EN 50272-3 sicherzustellen und Trogkorrosion zu vermeiden. Wird der Ausbau von Zellen erforderlich, ist es zweckmäßig, hierfür den Kundendienst anzufordern.

## 5. Lagern

Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern.

Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

1. Vierteljährlich Volladung nach Punkt 2.2. Bei angeschlossenem Verbraucher, z.B. Meß- oder Kontrolleinrichtungen, kann die Volladung bereits 14-tägig erforderlich sein.

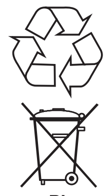
2. Erhaltungsladung bei einer Ladespannung von 2,25 Volt x Zellenzahl.

Die Lagerzeit ist bei der Brauchbarkeitsdauer zu berücksichtigen.

## 6. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder dem Ladegerät festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Meßdaten gem. 3.3 vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung.

Ein Servicevertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.



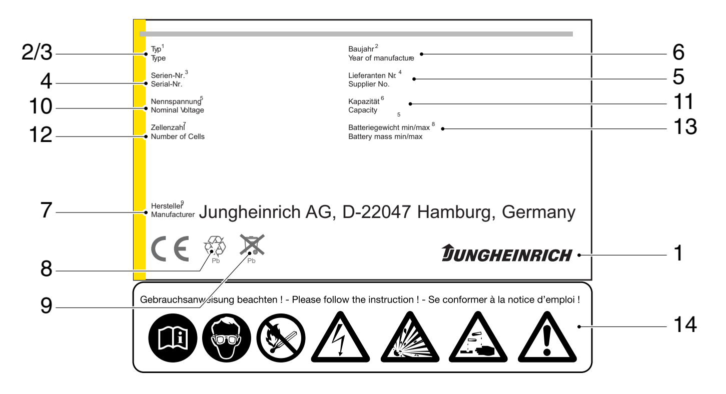

Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.

Diese, mit dem Recycling-Zeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden.

Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß § 8 BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

Technische Änderungen vorbehalten.

## 7. Typenschild, Jungheinrich-Traktions-Batterie




| Pos. | Bezeichnung | Pos. | Bezeichnung |
|---|---|---|---|
| 1 | Logo | 8 | Recyclingzeichen |
| 2 | Batteriebezeichnung | 9 | Mülltonne/Werkstoffangabe |
| 3 | Batterietype | 10 | Batterie-Nennspannung |
| 4 | Batterie-Nummer | 11 | Batterie-Nennkapazität |
| 5 | Lieferanten Nr. | 12 | Batterie-Zellenanzahl |
| 6 | Auslieferungsdatum | 13 | Batterie-Gewicht |
| 7 | Batteriehersteller-Logo | 14 | Sicherheits- und Warnhinweise |

* CE Kennzeichen nur für Batterien mit einer Nennspannung größer 75 Volt.

0506.D